

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-5-32C

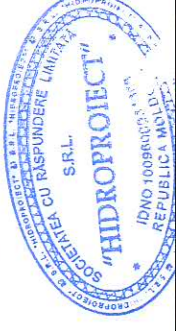
УНИФИЦИРОВАННЫЕ
ВОДОНАПОРНЫЕ СТАЛЬНЫЕ БАШНИ
заводского изготовителя (системы Рожновского)
ёмкостью 50 м³ высотой опоры 18 м.
для районов с сейсмичностью 7-8-9 баллов

состав проекта :

Альбом I - Пояснительная записка Архитектурно-строительные, технологические чертежи и чертежи по автоматизации.

Альбом II - Чертежи КМД для заводов изготовителей.

~~Альбом III - Сметы.~~



РАЗРАБОТАН
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
ТАДЖИКИПРОСЕЛЬХОЗСТРОЙ

ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ
"Таджикгипросельхозстроем"
приказ N -82 от 9 августа 1976 г.

Licență: AMMII nr. 041764 din 02.04.13		Beneficiar: UNDP Moldova	
Certificat: Seria-P nr 0761 din 14.02.13			
Director	Sorocean G.	04 - 17 - A - 2	SRL "Hidroproiect" or. Chișinău
Verificat	Tutuc E.		
Efectuat	Mihu M.		
Reconstrucția sondei arteziene Nr. 1242, liniei electrice exterioare, zonei de protecție sanitară și construcția castelului de apă cu Vb=50m în s. Corten, r-nul Taraclia			

ЗАГЛАВНЫЙ ЛИСТ

Общие указание

1. Водопроводная стальная башня состоит из :опоры цилин-дрической формы, заполненной водой и цилиндрического бака с ка ической нижней частью, соединяющейся с опорой. Башни унифицированы по диаметру баков по 3020мм и по диаметру опор 1220мм. для всех ёмкостей. Для бака ёмк. 50м даны варианты апор с диаметром 2000мм и 3020мм, вкоторых вмешается соответствено 54 и 110м резервного запаса воды. Фундаменты запроекти-рованы монолитными железобетонными по прочности на сжатив М450- кл. В15
2. Наружную окраску бака башни, цилиндрической опоры и других комплекту-ющих деталей произвести лаком ВТ-177 в два слоя без грунта или масляной краской по масляному грунту с железным суриком / внутреннюю поверхность покрыть железным суриком на алифе
3. Основной вариант башни неутеплённый, рекомендуется к применению при водоснабжении из подземных источников с температурой воды не ниже +7°С и обмене её в башне не реже двух раз в сутки, а также в водопроводвх 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 применить башни с утеплением. Вентиляция естественво.

Свободная спецификация МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ			
Марка элемент	К-ва шт.	Лист проекта ГОСТ	Лист мар- ки рабоч- ной схемы
Фундамент	1	АС-4	—
Колодец В I	1	тп.901-9-8 В II	—
ПП 15-11-1	1	серия 3000-2б5	—
РД 15-14	1	—	—

Составные элементы опор башен всех типов				
Объем бака м³	15	25	50	100
Высота до дна бака м	12	12	15	18
Опора I h=9м шт.	—	1	1	1
Опора II h=6м шт.	2	1	—	—
Опора II h=9м шт.	—	—	1	1
Опора	—	—	—	2
Диаметр опор мм	1220			

Перечень типовых деталей, конструкций			
Наименование	N серии ГОСТ	N листа	
Водопроводные колодцы	т.п.901-9-8 Б-II	серия	
Изделия железобетонные для смотровых колодцев водопроводных и канализационных сетей	ГОСТ 8020-68	3.900-2	
Люк чугуный	ГОСТ 3634-61	В-5	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами,и предус-матривает мероприятия,обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружения
/Гл.инженер проекта /

Adoptat	04 - 17 - А - 2		
Verificat	Tuluc E.		
Efectuat	Mihu M.		

1975г

Унифицированные водонапорные
стальные башни заводского изготовления
ёмкостью 15,25,50м,высота опоры 12,15,18м

Заглавный лист

типовой проект
901-5-32с

Альбом
I

Лист
1

Перечень листов проекта		
№	Наименование листа проекта	Марка
1	Заголовный лист	
2	Пояснительная записка	с изм. пз-1 пз-5
3	Фасады	АС-1,с изм. АС-2,с изм.
4	Общий вид башни. Узлы. Детали	
5	Фундаменты. Колодцы. Таблица нагрузок на фундамент. Таблица расхода материалов.	АС-3,с изм.
6	Железобетонный фундаментный башмак.	
	Спецификация и выборка арматуры. Специфика-ция стали на кладную деталь	АС-4,с изм.
7	Утепление башни. Детали. Узлы.	АС-5,аннул.
8	Вращающаяся лестница	АС-6,аннул.
9	Проект грунтовой подушки и устройство фунда-ментов на пресадочных грунтах	АС-7,аннул.
10	Схема расложения фундаментов воднопорных башень	АС-8
11	Примечания по грунтовой подушки	АС-9
		—ВК-1—
11	Водонапорные башни ёмкостью 30 м с водона-пненной опорой 2000мм и 3020мм. Монтажная	
	схема-оборудования. Спецификация. План-разрез	—ВК-2—
12	Гидропневмосистема регулирования уровня воды	—АВ-1—
13	Схема подъёма башни	ППР-1

Перечень типовых конструкций и стандартов применяемых в проекте		
Наименование	N серии ГОСТ	
Сталь полосовая	ГОСТ 103-57	76
Сталь листовая	ГОСТ 19904-74	
Сталь круглая	ГОСТ 2590-71	
Сталь угловая неровнобокая	ГОСТ 2509-72	86
Труба	ГОСТ 3262-75	
Водопроводные колодцы	т.п.901-9-8,Б-II	
Изделия железобетонные для смотровых ко-лодцев водопроводных и конолизац. сетей	ГОСТ 8020-68	
Люк чугуный	ГОСТ 3634-61	68
Плита покрытие ПП,П1	серия 3-900-3 в-7	

ПОЕСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая часть

Типовой проект унифицированных вобонапорных стальных башен заводского изготовления ёмкостью баков 45,25,50м³ с водозаполнённой опорой высотой 12,15,18м (башни системы Рожновского с использованием авторского свидетельства на изобретение № 121556/ разработан ипронисельхозом и ЦНИИЭП инженерного оборудования по плану типового проектирования Главсельстрой-проекта Минсельхоза СССР и Госгражданстройа при Госстрое СССР /.

Задание институту Гипронисельхоз утверждена 1 сентября 1971 г. Минсельхозом СССР и Монводхозом СССР.

Задание институту ЦНИИЭП инженерного оборудования утверждена 23 февраля 1972 г. Управлением инженерного оборудования наслелёных мест Госгражданстройа.

Для строительство района с расчётной сейсмичностью 8 баллов про-изведена переработка типового проекта институтом "Тоджикгипросельхозстрой" согласно плана типового проектирования на 1974-75г.

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

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

Альбом II состоит из рабочих чертежей и предназначен для заводского изготов-ления серийных партий стальных башен выполнённых конструкторским бюро Оршанского трактороремонтного завода Республикиканского объединение "Белсельхозтехника" и с учетом замечаний испытаниям опытных образцов башен проевзведённых в 1971-72г. Подольской Государственной машиностроительной станцией.

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

Примечание башен должна обосноваться технологическими расчетами, произведёнными при привязке проекта башни, при этом следует учитывать, что в зимний период резервный запас воды может уменьшиться на величину объёма

образовывающегося льда в неутеплённой башне, поэтому следует применить утепление всей башни или местный обогрев её 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-изготовителя маркировку башни обозначать следую-щим образом например: БР-25УС-12-1, что значит: башня Рожновского, ёмкостью бака 25м³, унифицированная, сейсмическая, высотой 12м.

Цифру "1" или "2" добавлять в зависимости от высоты опоры.

Аналогично для башен ёмкостью 50м³ и диаметром 1220мм высотой 15м добавлять цифру "1" т.е. БР-50УС-15-1, а высотой 18м - цифру "2".

БР-50УС-18-2

Область применения

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

- а) сейсмичность 7, 8, 9 баллов
 - б) грунты в основании однородные с расчетным сопротивлением 2кг/см² и II- типа просадочности.
 - в) расчетная зимняя температура воздуха -16С°
 - г) вес снегового покрова 50кг/м² (IV климатический район)
 - д) скоросной напор ветра 30кг/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, состоящей из частей длиной по 6 и 9м.

Баки различной ёмкости имеют один унифицированный диаметр 3020мм Диаметр водозаполнённой опоры меняется следующим образом:

- бак ёмкостью 15м³, высота опоры 12м, диаметр 1220мм
- бак ёмкостью 25м³, высота опоры 12 и 15м, диаметр 1220мм

По данными инженерно геологических изысканий выполненных "НIDROPROIECT" SRL на площадке обнаружены суглинков не просадочный (скв - 1) с характеристиками $\rho_n = 2.66 \text{ кг/м}^3$; $\phi_n = 16^\circ$; $c_n = 16 \text{ кПа}$; $E = 17.0 \text{ МПа}$

Adoptat	04 - 17 - А - 2	
Verificat	Tuluc E.	
Efectuat	Mihu M.	

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

-бок ёмкостью 50м³, высота опоры 15 и 18м -диаметр 1220мм;
-бак ёмкостью 50м³, высота опоры 18м -диаметр 2000мм;
-башня-колонна ёмкостью 160м³, общей высотой 25м, которой
условно считают 50м³ выше уровня 18м от земли и 110м³ резервного
запаса воды в нижней части колонны. Башня-колонна состоит из 2-х частей длиной по 12,5м. Стольной бак сваркой цилиндрической
формы, не имеет днища и переходит конической частью (горловиной)
в цилиндрическую опору, заполнённую водой. Стальная крыша прива-
ривается на заводе к цилиндрической стенке бака и является диа-
фрагмой жесткости. В крыше имеется смотровой люк.
На внутренних стенках бака приварены скобы - лёдоудержатели.
Наружная лестница стальная, с предохранительным ограждением.
В альбоме дан вариант вращающейся лестницы, внутри башни пре-
дусмотрены скобы для спуска обслуживающего персонала при очист-
ки и ремонте башни.
На высоте 3,4м от уровня земли опора снабжена герметическим
смотровым люком. Рёбра жесткости могут служить так же для
устройство временного деревянного настила во время производство
монтажных и ремонтных работ.
Башни своих днищем крепятся сваркой к закладным пластинам,
закреплённым в фундаменте. К одной из этих пластин приваривается
нижняя часть шарнира для подъёма башни. Для подъёма башни ме-
тодом поворота её на шарнире фундамента использовано предложе-
ние Рожновского.
Нижняя часть шарнира приваривается к нижней обечайке опоры
через накладку.
Для ускорения строительства рекомендуется производителю строи-
тельных работ изготовить закладные детали своими силами.
Фундаменты башен запроектированы из монолитного бетоно-
марки 150, укладываемого на уплотненный со щебнем грунт основа-
ния.
Нижняя часть опор обсыпается землёй на высоту 2,45м.
Откосы насыпи укрепляются оберновкой или травосеянием.

Для подёма на насыль устраивается деревянная лестница. Под
выпоском переливной трубы в носыпи устраивается бетонный
лоток для защиты от размывания.

Технологическая часть

Оборудование башни состоит из напорно-разводящего трубо-
провода, переливной и спускной труб. От нососной станции по
трубопроводу вода поступает в нижнюю часть опоры башни.
Этот же трубопровод служит для отвода воды из башни к по-
требителям. Переливная труба заканчивается на наивысшем
уровня воды в баке. Для возможности полного опорожнения
башни при промывках и ремонтах, от нижней части опоры про-
кладывается спускная грязевая труба.

Для размещения необходимого оборудования рядом с башней
устраивается колодец, в котором на водопроводе и спускной
трубе устанавливается задвижки с ручным приводом, о 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 тру-
бопроводов производится на сварке.

Для возможности использования башни при пожаротушении
и отбора проб воды на напорно-розводящий трубопровод усто-
новливается стояк диаметром 70мм с двумя запорными венти-
лями и двумя соединительными головками.

Заполнение ствала башни водой даёт возможность понижаться
горизонту воды от максимального уровня в баке до подошвы
опоры башни, что создает резервный запас воды, расходуемой
при прекращении подачи электроэнергии.

Использование резервного запаса воды может осуществляться
следующими способами:

- а) С уменьшающимся по мере расходования воды напором
например, для использования в овтопоилках для стока
и птицы или при водоразборе населением воды в ведра
из уличных колонок;

Adoptat	04 - 17 - A - 2
Verificat	Tuluc E.
Efectuat	Mihu M.

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

б) с помощью мотопомпы и передвижных ёмкостей для подвоза воды к местом пользования (полевые станы; летние постбища на объекты, где временно остоновились насосы, подающие воду из водоисточников; на пожаротушение и.т.д.) . Для применение всосывающих руковов мотопомпы, в колодце при башне предус- мотрительные головки мотопомпы, в колодце при башне предус-

в) С помощью специального насоса усилителя напора, напри- мер типа 2к-в, установленного в отдельном колодце, для подачи воды в сеть дополнительно к расходу, подаваемому от арсква- жины, включение насоса производится при отключенной от сети башни.

Отделочные работы

Наружную окраску бака башни, цилиндрической опоры и дру- гих 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 железнымсуриком (2 слоя) ;перхлорвиниловой эмалью в два слоя по грунту ХС-010. Каждые 3-4 года окраска возобнов- ляется. Внутренняя поверхность может быть покрыта материа- лами, разрешаемыми к применению в практике питьевого водо- снабжения ГОЭУ Минздрава СССР. Рекомендуется железный сурик на олифе.

Перед окраской башен с их поверхности должна быть удалена околина, ржавчина, жировые пятна и другие загрязнения. Предварительно окрашенная на заводе башня поставляется на место мантажа.

Нагрузки и расчет конструкции

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

Классификация нагрузок и значение коэффициентов перегрузок приняты по СНиП II-6-74 (Нагрузки и воздействия. Нормы проек- тирования) . 2.01.04-85

Расчетное значение сейсмической силы SIK,приложенной в центре бака определяем по формуле SIK=Qik ko i rik (СНиП II-A-7-81 12-69 п.24) .

Коэффициент динамичности вследствие сравнительно малого затухания колебаний увеличивается в 1.5 раза (СНиП II-A-12-69 п.25) Опора рассчитывалась как замкнутая круговая цилиндрическая обо- лочка на различные комбинации нагрузок, в том числе как в нецентр- нно сжатый элемент с учетом двухосного напряженного состояния, возникающего эффекта. Коэффициент условия работы m=0.9, (табл.9* п.5 СНиП II-B 3-72) 23-81

Проверялось опоры как внецентренно сжатого элемента и как замкнутой круговой оболочки, равномерно сжатой параллельно об- розующим (СНиП II-B-3-72 п.4.20 и 6.17*) 23-81

Башня проверялось на апрокидование, коэффициент устойчивости

$$K = \frac{M_{уд}}{M_{оп}} > 1.5 \text{ с учетом веса насыпи}$$

Расчет конструкций башен произведен с учетом требований СНиП II-74 табл.68 и 72 т.е. расчетная сейсмичность веденанерной башни при расчете принята на балл ниже сейсмичности строительной пло- щади. При превязки водонапорной башни для строительных площа- док сейсмичность 9 баллов принимать башню сейсмичность 8 ба- ллов, онологично для районов 7-8 баллов принимать башню сейсмич- ностью 7-8 баллов.

При превязки фундамента необходимо откорректировать в соответствии с банными инженерно-геологических изысканий пло- щади 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 ППР-1

Adoptat	04 - 17	A-12C ELENA
Verificat	Tuluc E.	Seta 2013
Efectuat	Mihu M.	07/07/13

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

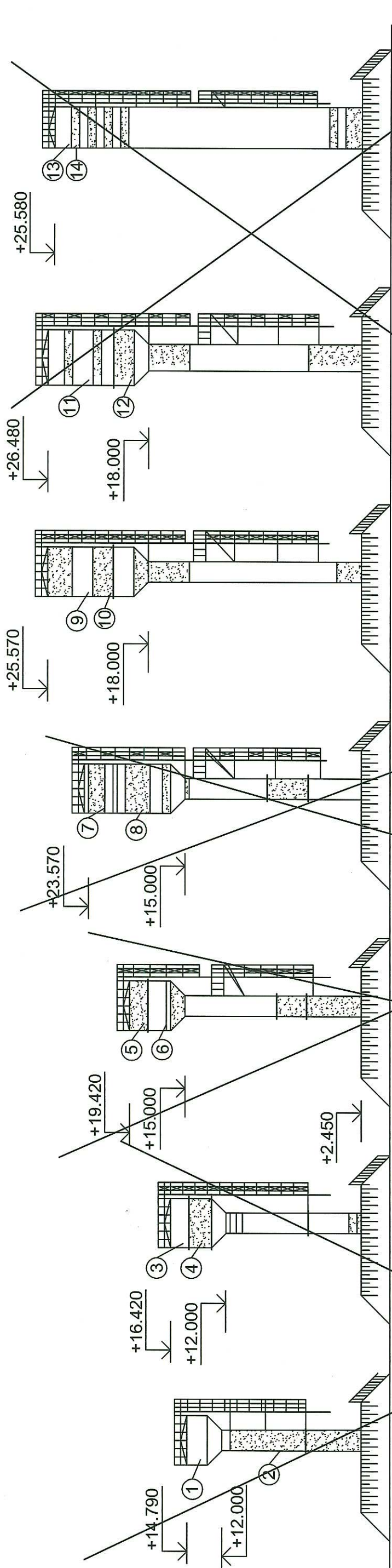
Выборка проката на башни									
Профиль	Масса в кг.								
	Емк.=15м³			Емк.=25м³			Емк.=50м³		
	Ноп=12м Доп=1220мм	Ноп=12м Доп=1220мм	Ноп=12м Доп=1220мм	Ноп=12м Доп=1220мм	Ноп=12м Доп=1220мм	Ноп=12м Доп=1220мм	Ноп=12м Доп=1220мм	Ноп=12м Доп=1220мм	Ноп=12м Доп=1220мм
Полоса ГОСТ 103-57 (7-8,9 баллов)									
-4 x 40	51,20	51,20	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80	60,64
-6 x 40	53,60	53,60	68,00	68,00	107,20	127,50	68,40	68,40	68,40
-6 x 50	—	—	1,50	1,50	1,50	1,50	0,75	0,75	0,75
Итого:	104,80	106,30	155,30	174,50	194,80	134,95	129,79	129,79	129,79
Уголок ГОСТ 8509-72 (7-8,9 баллов)									
L 45x45x3	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30
L 40x40x4	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50
L 50x50x5	84,94	86,07	123,99	123,99	123,99	123,99	123,99	123,99	54,02
L 50x50x4	70,56	70,56	100,57	100,57	171,22	171,22	190,85	220,45	220,45
L 75x50x6	126,96	126,96	180,56	180,56	180,56	180,56	180,56	180,56	538,52
L 45x45x5	0,68	0,68	—	—	0,68	0,68	—	—	—
L 75x50x8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
L 50x50x6	0,75	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого:	305,69	306,07	382,38	480,75	495,25	532,42	817,97	817,97	817,97
Сталь круглая ГОСТ 2590-71 (7-8,9 баллов)									
Ø14	50,36	50,36	50,36	50,36	50,36	50,36	50,36	50,36	73,57
Ø12	29,08	29,08	29,08	29,08	29,08	29,08	29,08	29,08	95,07
Ø8	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095
Ø18	133,00	133,00	133,00	133,00	288,0	357,20	312,80	312,80	312,80
Итого:	212,535	212,535	212,535	212,535	407,99	500,29	456,15	481,34	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	7,25	7,25
Ø80	141,84	141,84	141,84	141,84	141,84	141,84	141,84	141,84	139,44
Ø15	22,74	24,90	29,20	34,10	34,10	34,10	31,90	31,90	31,90
Ø20	13,30	13,80	36,50	36,50	36,50	36,50	36,50	36,50	30,90
Ø150	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого:	185,13	187,29	214,78	219,69	219,69	219,69	219,49	219,49	219,994
ПВ ГОСТ 8756-58	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Крепёж	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	8,00

Примечание:

В числителе дон расход уголкового стали
L 50x50x5 для 7-8 баллов, в знаменателе - для 9 баллов

Сталь листовая ГОСТ 19904-74									
Профиль	Масса в кг.								
	Емк.=15м³			Емк.=25м³			Емк.=50м³		
	Ноп=12м Доп=1220мм	Ноп=12м Доп=1220мм	Ноп=12м Доп=1220мм	Ноп=12м Доп=1220мм	Ноп=12м Доп=1220мм	Ноп=12м Доп=1220мм	Ноп=12м Доп=1220мм	Ноп=12м Доп=1220мм	Ноп=12м Доп=1220мм
Полоса ГОСТ 103-57 (7-8,9 баллов)									
-4 x 40	51,20	51,20	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80	65,80	60,64
-6 x 40	53,60	53,60	68,00	68,00	107,20	127,50	68,40	68,40	68,40
-6 x 50	—	—	1,50	1,50	1,50	1,50	0,75	0,75	0,75
Итого:	104,80	106,30	155,30	174,50	194,80	134,95	129,79	129,79	129,79
Уголок ГОСТ 8509-72 (7-8,9 баллов)									
L 45x45x3	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30
L 40x40x4	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50
L 50x50x5	84,94	86,07	123,99	123,99	123,99	123,99	123,99	123,99	54,02
L 50x50x4	70,56	70,56	100,57	100,57	171,22	171,22	190,85	220,45	220,45
L 75x50x6	126,96	126,96	180,56	180,56	180,56	180,56	180,56	180,56	538,52
L 45x45x5	0,68	0,68	—	—	0,68	0,68	—	—	—
L 75x50x8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
L 50x50x6	0,75	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого:	305,69	306,07	382,38	480,75	495,25	532,42	817,97	817,97	817,97
Сталь круглая ГОСТ 2590-71 (7-8,9 баллов)									
Ø14	50,36	50,36	50,36	50,36	50,36	50,36	50,36	50,36	73,57
Ø12	29,08	29,08	29,08	29,08	29,08	29,08	29,08	29,08	95,07
Ø8	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095
Ø18	133,00	133,00	133,00	133,00	288,0	357,20	312,80	312,80	312,80
Итого:	212,535	212,535	212,535	212,535	407,99	500,29	456,15	481,34	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	7,25	7,25
Ø80	141,84	141,84	141,84	141,84	141,84	141,84	141,84	141,84	139,44
Ø15	22,74	24,90	29,20	34,10	34,10	34,10	31,90	31,90	31,90
Ø20	13,30	13,80	36,50	36,50	36,50	36,50	36,50	36,50	30,90
Ø150	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого:	185,13	187,29	214,78	219,69	219,69	219,69	219,49	219,49	219,994
ПВ ГОСТ 8756-58	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Крепёж	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	8,00

Расход бетона и стали на башню										
Наименование группы конструкций	Вид конструкции	Высота ствола башни	Расчетная высота (м)	бетон		Масса в кг.				
				Марка	м³	Арматура по ГОСТ 2590-74				Итого:
						150	A-1	A-1	A-1	
Монолитные бетонные конструкции	Башня	3	4	7-8	8,05	26,8	150,01	—	95,36	272,2
		12м	9	10,2	30	176,2	—	95,36	301,56	
	емк.	12м	7-8	—	—	—	—	—	—	
Стальные конструкции	Башня	15м³	9	9	—	—	—	—	3284,51	3284,51
			7-8	—	—	—	—	3284,51	3284,51	
	Монолитные бетонные конструкции	Башня	12м	7-8	8,05	26,8	150,01	—	95,36	272,2
9			12,5	33,2	196,7	—	95,36	325,26		
Башня		18м	7-8	12,0	35,7	169,35	—	95,36	292,41	
	9	17,2	42,98	207,7	—	95,36	246,04			
Стальные конструкции	Башня	12м	7-8	—	—	—	—	3650,58	3650,58	
			9	—	—	—	—	3650,58	3650,58	
	Башня	15м	7-8	—	—	—	—	3949,42	3949,42	
9		—	—	—	—	4349,28	4349,28			



Емкость бака - 15м³	Емкость бака - 25м³	Емкость бака - 25м³	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
Диаметр опоры - 1220мм	Диаметр опоры - 1220мм	Диаметр опоры - 1220мм	Диаметр опоры - 1220мм	Диаметр опоры - 1220мм	Диаметр опоры - 3020мм
Маркировка БР-15 УС-12	Маркировка БР-25 УС-12-1	Маркировка БР-25 УС-15-2	Маркировка БР-50 УС-15-1	Маркировка БР-50 УС-18-2	Маркировка БР-150 УС-18

Рецептура колеров (масляная окраска и БТ177 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) 100.0	7 Серый цвет БТ-177 ГОСТ 5631-70	9 Серый цвет БТ-177 ГОСТ 5631-70
2 Красный цвет сурик железный (красный) 100.0	4 Голубой цвет окись хрома 30.0 Ультрамарин 20.0 Белила цинковые 50.0	6 Голубой цвет окись хрома 30.0 Ультрамарин 20.0 Белила цинковые 50.0	8 Желтый цвет охра темная 40.0 Кром желтый 20.0 Белила цинковая 40.0	10 Желтовато зеленоватый цвет охра 45.0 окись хрома 20.0 кром лимонный 8.0 Белила цинковая 27.0

Примечание

- 1. Башни с утеплением и обшивкой волнистой листовой сталью окрашивается онологично.
- 2. Данный лист без изменения из типового проекта 901-5-29 "Л.АС-4" разработанного "Гипронисельхозом"

Adoptat	04 - 17 - А - 2
Verificat	Tuluc E.
Efectuat	Mihu M.

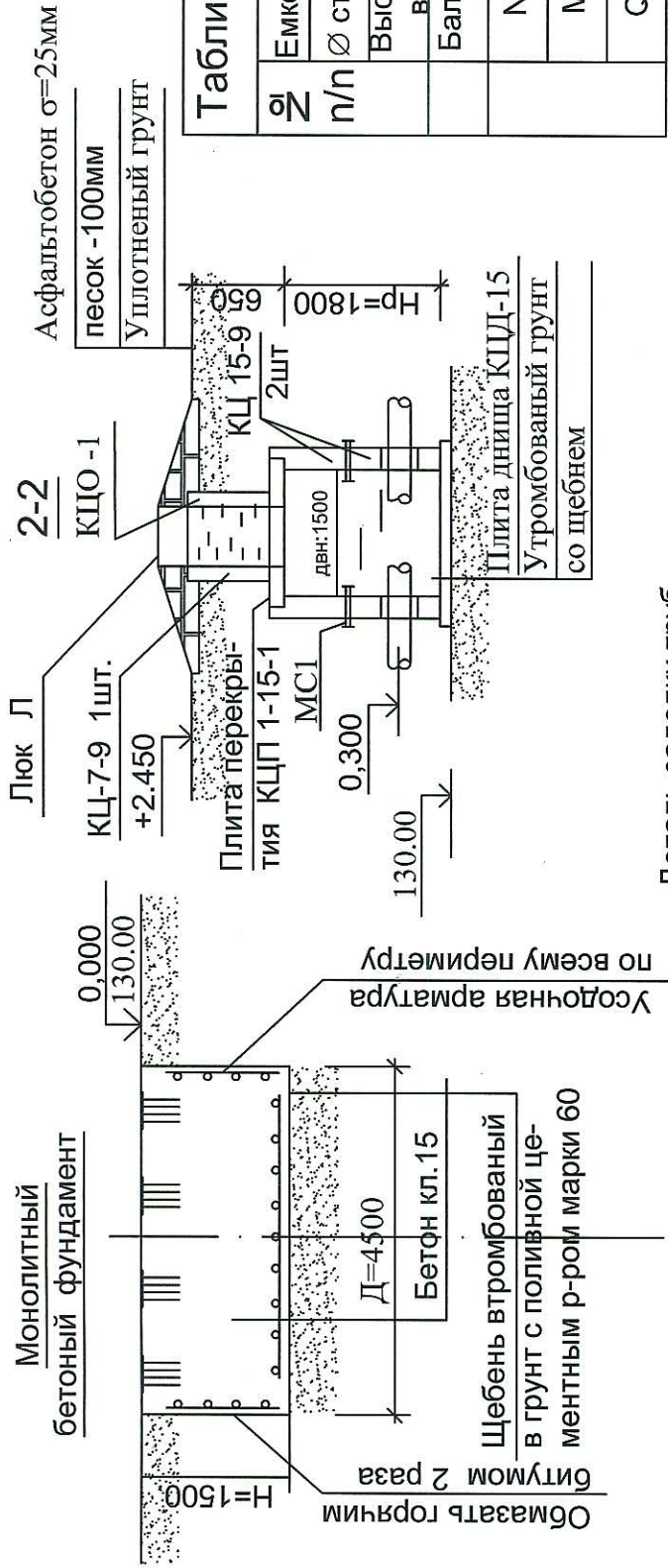
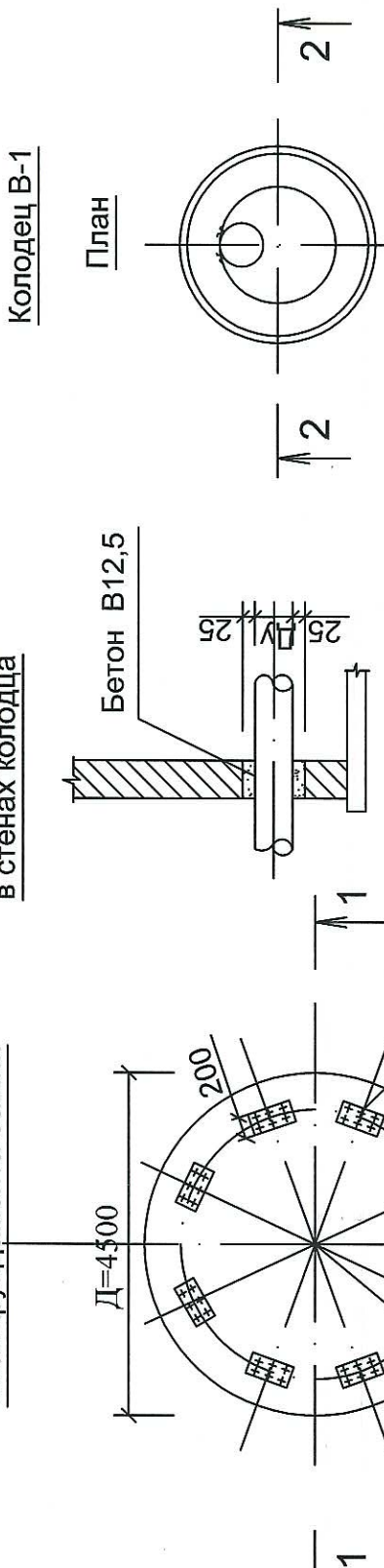


Таблица нагрузок по обрезу фундамента без учета насыпного грунта

Элемент	15	25	50	160
Емкость бака м³	1220	1220	1220	2000
Ø ствола в мм	12	12	15	18
Высота ствола в м	7-8	9	7-8	9
Бальность	34.16	34.16	48	50.3
N (м)	26.21	48.3	32.33	55.03
M (mm)	2.10	3.75	2.27	4.03
Q (м)	2.10	3.75	2.27	4.03

Таблица расходов материалов на фундамент

N	Наименование элемента	Емкость бака м³	Высота ствола м	Диаметр ствола мм	Диаметр фундамента м	Высота фундамента м	Расход материалов			Закладные детали
							Бетон м³	Сталь кг	Кол-во шт.	
1	Фундаменты	12	7-8	1220	3.2	1	8.05	93.70	8	3д-1
2		25	7-8	1220	3.0	1	10.2	123.09	8	3д-1
3		25	7-8	1220	3.2	1	8.05	93.70	8	3д-1
4		25	7-8	1220	4.0	1	12.6	146.70	8	3д-1
5		25	7-8	1220	3.5	1.25	12.0	143.85	8	3д-1
6		50	7-8	1220	4.2	1.25	17.2	167.48	8	3д-1
7		50	7-8	1220	4.5	1.5	23.8	195.20	8	3д-1
8		50	7-8	1220	5.0	1.5	29.4	293.10	8	3д-1
9		50	7-8	1220	5.5	1.5	35.5	452.10	8	3д-1
10		50	7-8	1220	5.5	1.5	35.5	452.10	8	3д-1
11		50	7-8	1220	5.5	1.5	35.5	452.10	8	3д-1
12		50	7-8	1220	5.5	1.5	35.5	452.10	8	3д-1
13		160	7-8	1220	6.0	2.0	109.9	1539.70	8	3д-1
14		160	7-8	1220	9.0	2.0	127.2	1598.10	8	3д-1



Примечание

1. Фундаменты под башни запроектированы из монолитного бетона кл.В 15

2. Закладные детали устанавливать в соответствии с таблицей расходов материалов.

3. Заделка труб в стенах колодца производится бетоном кл. В 7.5

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 просядных грунтах смотреть на листе АС-7

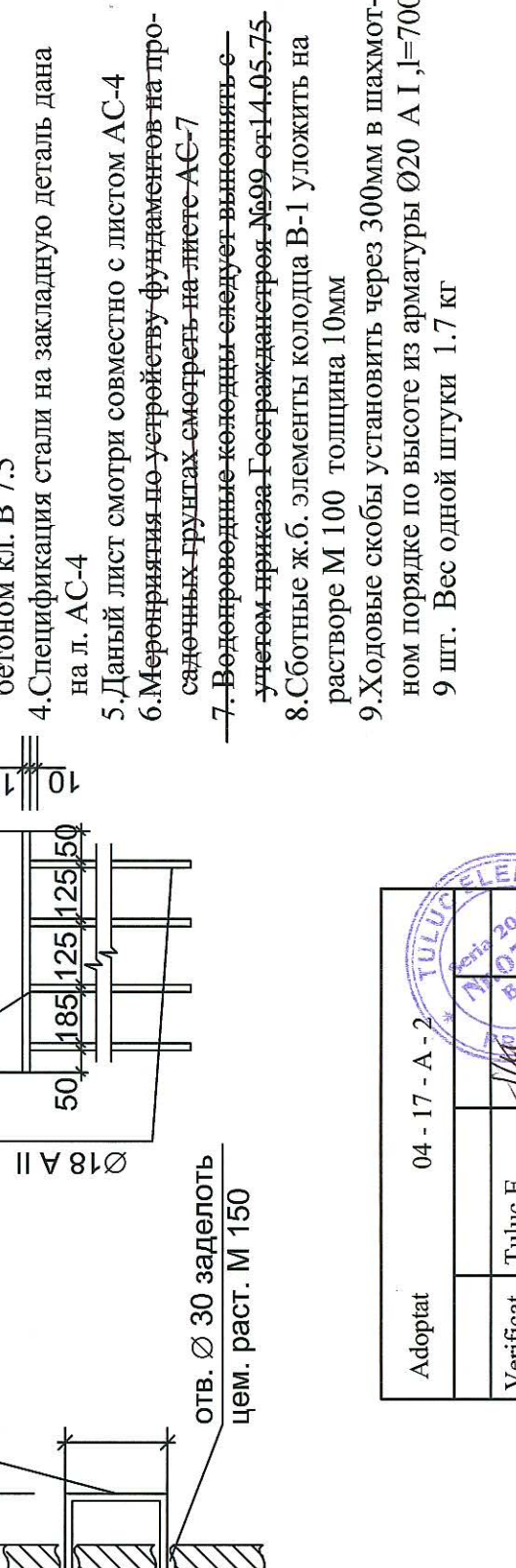
7. Ведомостьные колодцы следует выносить с учетом приказа Госгражданстроя №99 от 14.05.75

8. Смотровые ж.б. элементы колодца В-1 уложить на растворе М 100 толщиной 10мм

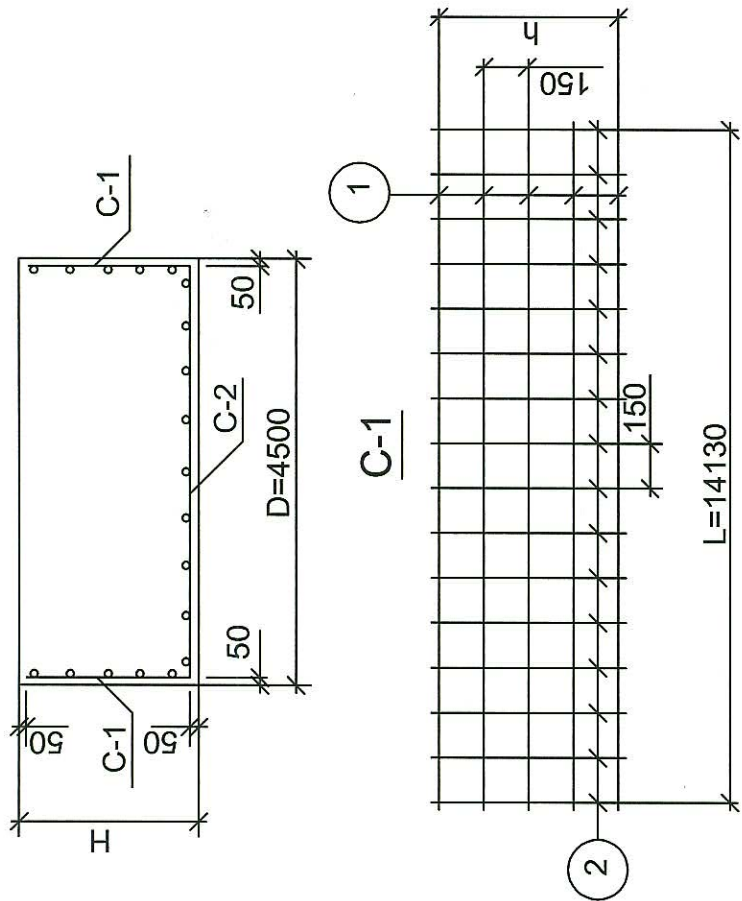
9. Ходовые скобы установить через 300мм в шахматном порядке по высоте из арматуры Ø20 А I, I=700 шт. Вес одной штуки 1.7 кг

Спецификация колодца В - 1

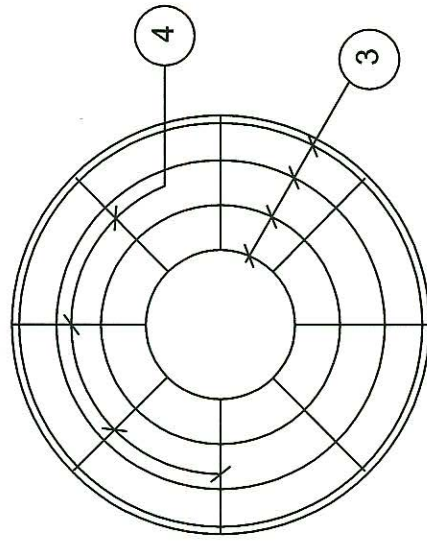
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг, меч.	При
КЦ 15-9	3900-3 в.7	Кольцо КЦ 15-9	2	1000.0	
КЦ 7-9	3900-3 в.7	Кольцо КЦ 7-9	1	380	
КЦО-1	3900-3 в.7	Кольцо опорное КЦО-1	1	50	
КЦП15-1	3900-3 в.7	Плита перек. КЦП 15-1	1	680	
КЦД-15	3900-3 в.7	Плита днища КЦД-15	1	940	
ЛЮК	ГОСТ 3634-89	Люк Л	1	80	
МС1	ГОСТ 8239-86	Соед. элемент 12I=100	4	1.15	



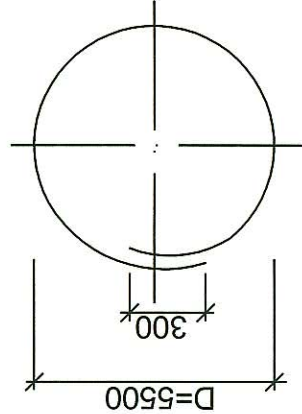
Монолитный бетонный фундамент



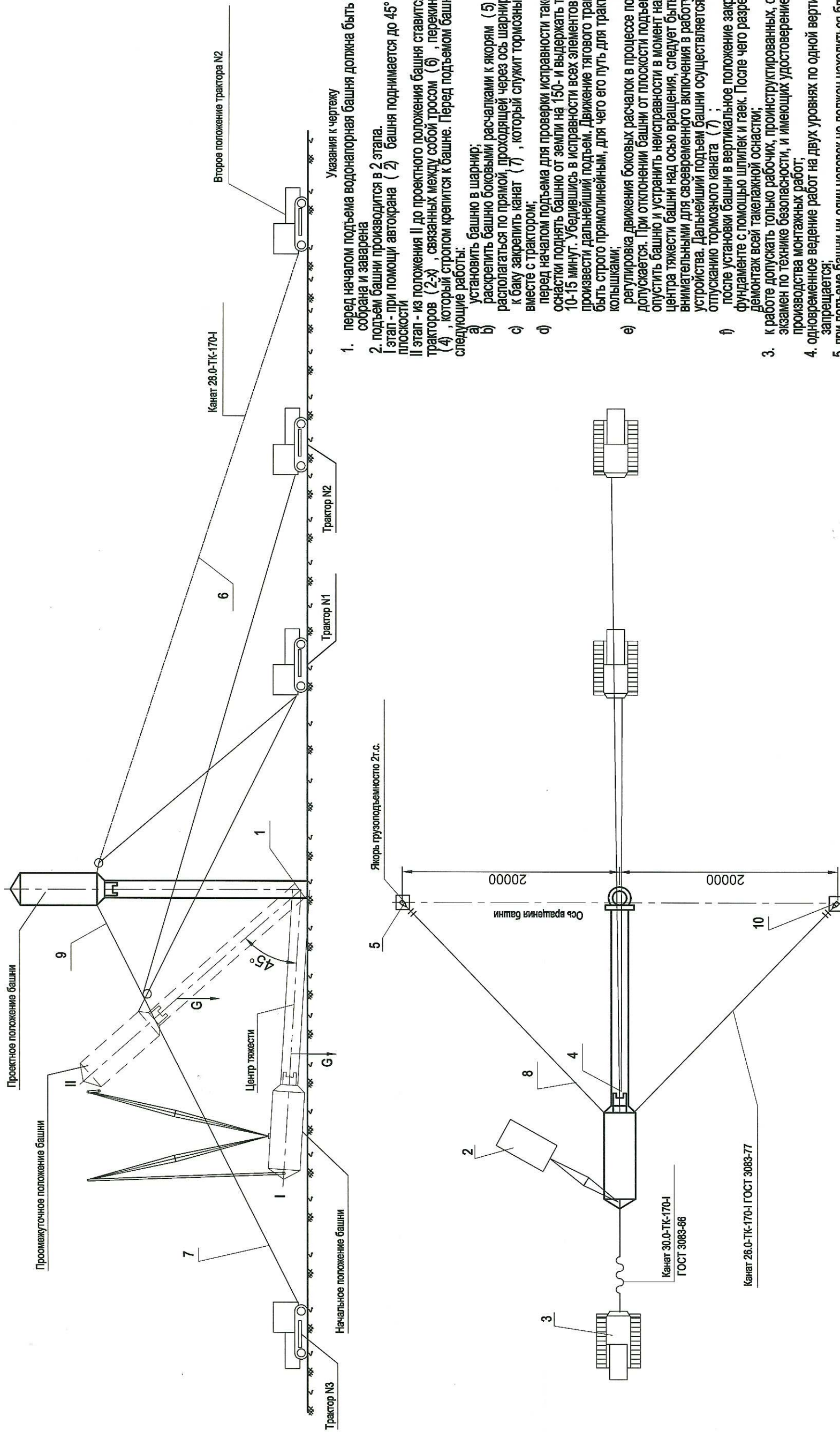
C-2



Арматура опорного кольца



Спецификация и выборка стали на одно арматурное изделие													
Емкость	Балльность	Вис. ф-там	Сетки	№ поз.	Эскиз	Ø мм	Длина мм	К-во шт.	Общ. длина м	Ø или сеч. мм	Общ. длина м	Вес кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													
V=15м DK=1220мм HK=12м													



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:
 - 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;
 - д) перед началом подъема для проверки исправности такелажной оснастки подтянуть башню от земли на 150- и выдержать так в течении 10-15 минут. Убедившись в исправности всех элементов такелажного устройства, произвести дальнейший подъем. Движение тягового трактора должно быть строго прямолинейным, для чего его путь для тракториста указать колышками;
 - е) 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 отпуску тормозного каната (7);
 - ф) 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, прошедших инструктаж, 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 снегопада 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	C-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	28.0-ТК-170-I	м	2х35	ГОСТ3083-77
9	Схемы	3 РК-05	шт	10	
10	Схемы	3 РК-04	шт	6	

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

1975 г.

Схема подъема башни

Типовой проект
90Т-5-32с

Альбом I

Лист
ППР-1