

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

904 5-045 00

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ВОДОНАПОРНЫЕ
СТАЛЬНЫЕ БАШНИ

ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ (СИСТЕМЫ РОЖНОВСКОГО)
ВМЕСТИМОСТЬЮ 15 25,50 м³ ВЫСОТОЙ ОПОРЫ 10,12 15,18 м

Альбом I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА, АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, АВТОМАТИЗАЦИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ,
ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

901-5-045 88

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ВОДОНАПОРНЫЕ СТАЛЬНЫЕ БАШНИ

ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ (СИСТЕМЫ РОЖНОВСКОГО)
ВМЕСТИМОСТЬЮ 15, 25, 50 м³ ВЫСОТОЙ ОПОРЫ 10, 12, 15, 18 м

С О С Т А В

- Альбом I** ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА, АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, АВТОМАТИЗАЦИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ
- Альбом II** ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ
- | | | | |
|---------|------------------|---------|--------------------|
| часть 1 | Башня ВБР-15У-10 | часть 4 | Башня ВБР-50У-18-1 |
| часть 2 | Башня ВБР-25У-12 | часть 5 | Башня ВБР-50У-18-2 |
| часть 3 | Башня ВБР-25У-15 | | |
- Альбом III** СМЕТЫ-
- | | | | |
|---------|------------------|---------|--------------------|
| часть 1 | Башня ВБР-15У-10 | часть 4 | Башня ВБР-50У-18-1 |
| часть 2 | Башня ВБР-25У-12 | часть 5 | Башня ВБР-50У-18-2 |
| часть 3 | Башня ВБР-25У-15 | | |

Альбом I

РАЗРАБОТАНЫ
ПРОЕКТНЫМИ ИНСТИТУТАМИ
ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ

Зам. директора института
Старший научный сотрудник

„СОЮЗГИПРОВОДХОЗ“

Главный инженер института
Главный инженер проекта

А.А. Езеркин
А.А. Рожновский

А.А. Леонтьев
Г.А. Спиремезяиди

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНВОДХОЗОМ СССР
протокол №47 от 10.10.88 г.

Содержание

Марка	Наименование	Стр.	Марка	Наименование	Стр.
ПЗ	Пояснительная записка	3-5	ИВ-1	Общие данные	20
ИС-1	Общие данные	6	ИВ-2	Схема функциональная автоматизации	21
ИС-2	Фасады и планы башен	7	ИВ-3	Схема электрических и трубных пробок	22
ИС-3	Схемы расположения элементов подземного хозяйства и лестницы	8	ИВ-4	Раскладка кабелей	23
ИС-4	Разрезы, виды и сечения	9	ИВ.СД	Спецификация оборудования вариант II	24
ИС-5	Монолитные фундаменты Фм1-Фм5, лестница Лм1. Опорно-блочные чертежи	10	ИВ.СД	Спецификация оборудования вариант III	25
ИС-6	Монолитные фундаменты Фм1-Фм5, лестница. Ломатурные чертежи.	11			
ИС-7	Воплощаемые колоды ВК1, ВК2	12	ОС-1	Общие данные	26
			ОС-2	Схема монтажа, порядок работ	27
ИВ-1	Общие данные	13			
ИВ-2	Монтажный чертеж	14			
ИВ-3	Схема сборки	15			
ИВ-4	Узлы, разрезы, виды	16			
ИВ-5	Разрезы 1-1, 2-2 (вариант с сборным колодезем)	17			
ИВ-6	Разрезы 3-3, 4-4 (вариант с кирпичным колодезем)	18			
ИВ.СД	Крышка деревянная КД.1	19			
ИВ.СД	Сетка	19			
ИВ.СД	Спецификация оборудования	19			

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Таловые проектные решения, унифицирование водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Романовского) вместимостью 15, 25, 50 м³ высотой опоры 10, 12, 15, 18 м разработаны в соответствии с распоряжением Минводхоза СССР № 776-1287 от 18.04.85 г и письма № 71/5-23-2105 от 28.07.85 г

Башни изготавливаются на заводах системы Госагропрома СССР и Минводхоза СССР и поставляются в соответствии с ТЗСЗ-1018430-10-88 в проекте имеются следующие параметры башен

Маркировка	Вместимость баки, м ³	Высота баки, м	Высота опоры, м	Диаметр опоры, мм	Высота опоры, мм
Б5Р-153-10	15	22	10	2500	960
Б5Р-253-12	25	30	12	3020	1120
Б5Р-253-15	25	39	15	3020	1120
Б5Р-503-18	50	44	18	3020	1760
Б5Р-503-18-2 (башня-капсула)	—	178	—	—	3020

Маркировка башен, которой следует пользоваться при заказе заводу-изготовителю означает Б5Р - завод-производитель башни Романовского, 15, 25, 50 - вместимость баки в м³, У - унифицированная; 10, 12, 15, 18 - высота опоры в м, 1, 2 - исполнение башен высотой до верха 25 м

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Башни предназначены для регулирования неравномерности водопотребления, хранения ограниченных резервов и профилактичного запаса в системах сельскохозяйственного водоснабжения и водоснабжения небольших предприятий

Башни рассчитаны для строительства в районах со следующими характеристическими

- 1) расчетная зимняя температура наружного воздуха не ниже минус 30°С,
- 2) вес снегового покрова до 1,0 кПа (100 кг/м²),

3) давление ветра до 0,8 кПа (80 кгс/м²),

4) сейсмичность - не выше в Баллов,

5) грунты в основании опоры: негравийные, неуплотненные со следующими нормативными характеристиками

$\gamma = 18 \text{ т/м}^3$, $\gamma^* = 1,0 \text{ т/м}^3$, $\sigma^* = 2 \text{ МПа}$ (пре кср), $E = 1,7 \text{ МПа}$ (30 кгс/см²), $\nu = 1,8 \text{ т/м}^3$,

6) грунтовые воды отсутствуют

Не предусматривается применение типовых проектных решений в районах с особыми условиями строительства (бечугом мезитте, кустовые плетни и т.д.)

Для эксплуатации башен в районах с расчетной зимней температурой от минус 20°С до минус 30°С необходимо обеспечить, как минимум, двухкратный водообмен в сутки

При температуре выше минус 20°С допускается однократный водообмен

Башни предназначены для эксплуатации при температуре поступающей воды не менее 5°С преимущественно из буровых скважин

Допускается питание башни водой с температурой ниже 5°С в районах с расчетной зимней температурой выше минус 20°С, при двухкратном водообмене

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Башни (кроме башни-капсулы) представляют собой сборную листовую конструкцию, состоящую из цилиндрической оболочки с коническими крышей и днищем, цилиндрической водозаключающей опоры башни-капсулы представляет собой цилиндрическую водозаключающую опору с конической крышей. Опора закреплена на монолитном железобетонном фундаменте посредством железобетонных и стальных анкеров.

Нижняя часть опоры обсажена местным грунтом на высоту 2,45 м над поверхностью земли. Для подвеса на насыль предусмотрена железобетонная лестница, под выпуском стальной трубы в насыль устраивается бетонный лоток для защиты откоса от размывания. Откосы насыли укрепляются посевом многолетних трав.

Рядом с башней устраивается колодец, обсаженный, служащий для размещения водонапорной аппаратуры

Конструкция колодца разработана двух вариантами: колодец ВК1 из сборных железобетонных элементов, колодец ВК2 - кирпичный

Башни разработаны неутепленными. Многолетний опыт (с 1954 г.) эксплуатации неутепленных башен системы Романовского с теплоизолирующей ледяной рубашкой, не пребывающей стужки, пролеза и неэффективной рубашки по утеплению, показал необходимость из круглогодичной эксплуатации при морозах до минус 30°С (при обязательном выполнении условий изложенных в разделе "Область применения")

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

В водонапорных башнях типа Б5Р бак свободно сообщается с водонапорной опорой. Объем воды, содержащийся в опоре, при необходимости может использоваться для пожаротушения. На отводящей трубе предусмотрен отвод с забивной и свальной муфтой для сброса воды при производстве пробных откошек, а также при необходимости для непосредственной подачи воды в передвижные емкости.

Примечания			
№ п/п	Содержание	Дата	Подпись
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			

ТПР 901-5-045 88

173

№ п/п	Содержание	Дата	Подпись
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			

При необходимости хранения в баке противопожарного запаса воды для внутреннего пожаротушения необходимо проведение мероприятий по предупреждению использования его на другие нужды, что устанавливается привязкой организации с учетом графиков водопотребления, мощности водисточника, работы насосных станций в убавке с надежностью электроснабжения с категорией надежности подачи воды, системы водоснабжения, автоматизации, диспетчеризации и т.д.

Для наполнения башины служит подводящая труба, по которой вода от насосной станции поступает в верхнюю часть опоры башины.

Питание водопроводной сети осуществляется с помощью отводящей трубы из нижней части опоры. Перепад в трубе выводится на высший уровень воды в баке.

В колоде на подводящей и отводящей трубах устанавливаются задвижки с ручным приводом и обратные клапаны, а на перепадной трубе устанавливается гидрозапор с электрическим датчиком верхнего уровня. При падении наполнения баке вода через перепадную трубу поступает в гидрозапор и замыкает контакты электричного датчика, в результате чего выключается насосная установка. Включение насосной установки производится автоматически по сигналу датчика нижнего уровня, который установлен внутри башины.

В крышке башины имеется стандартный люк и люк для установки датчика нижнего уровня.

Для осмотра и профилактического ремонта внутренней поверхности башни опор без перерывов, кроме башины-колоны имеется лестница в башне-колоде для этой цели следует использовать шаблонную лестницу, опущенную через стандартный люк в крышке.

Подъем на крышу башни осуществляется по наружной лестнице, снабженной предохранительным ограждением.

На высоте 3,4 м от уровня земли в опоре имеется герметичный стандартный люк.

Для улучшения водобмена и укрепления водообработки в нижней части опоры установлен люк, по которому выведена разводящая труба (использовано авторское свидетельство № 870850). В конструкции башни также использованы изобретения по авторским свидетельствам №№ 121553, 68923, 283599.

АВТОМАТИЗАЦИЯ БАШЕН

Автоматизация водопоронных башен системы Рожновского имеет важное значение для улучшения эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения, снижает трудозатраты на обслуживание и непригодные расстояния отпавной воды и электроэнергию, увеличивает срок службы насосных агрегатов. Автоматизация позволяет увеличивать запас воды в баке и сокращать регулируемый объем воды, необходимый для автоматизации насоса. Объем воды выводится из условия ограничения частоты включения электродвигателя подающего насоса и исключения работы противоположного, резервного и технологического запасов воды.

Целью изменения работы запаса воды включение поружного электронасоса следует осуществлять на уровне (от верхнего уровня отпавной насоса) не менее для башен вместимостью 15 м³ - 0,5 м, 25 м³ - 0,7 м, 50 м³ - 1,0 м.

Точное значение указанного перепада определяется исходя из расчета максимальной частоты включений насоса.

В проекте рассматривается пять типов насосных башен, отличающиеся по вместимости бака и высоте опоры. Для каждого типа насоса рекомендуется при варианте автоматизации башен.

Вариант I. Неиспользуемые электрические датчики уровня, поступающие کامالاتно с устройством «Каскад», устанавливаются в баке водонапорной башни. Вариант рекомендуется применять для нижних районов страны и в районах с расчетной температурой воздуха в колоде выше или не ниже минус 20°С (в последнем случае при вдухе и более водобмена: воды в трубки и температуре воды в источнике не ниже 0°С).

Вариант II (основной). Датчик нижнего уровня (КНУ) из комплекта устройства «Каскад» устанавливается в баке башни. Датчик верхнего уровня (КВУ) поступает کامالاتно с гидрозапором установленным на перепадной трубе. Вариант рекомендуется для тех же районов, что и первый вариант.

Вариант III. Датчик давления типа ЭКМ-14 (МЧ и КЧ) - на отводящем трубопроводе в угловом колоде. Вариант рекомендуется применять для районов страны с расчетной

температурой воздуха до минус 20°С (при вдухе и более водобменах в трубки и температуре воды в источнике не ниже 0°С).

При выборе варианта установки датчиков для автоматизации башен необходимо учитывать местные условия и характеристики.

1) расчетную зимнюю температуру наружного воздуха, соответствующую данной климатической зоне, 2) расстояние между башней и насосной станцией, то есть возможность прокладки физической линии связи.

Устойчивость суммарных графиков водопотребления, наличие и величина прерывистых отборов воды из водопровода между башней и насосной станцией и количество циклов водобмена воды в баке за сутки.

Устойчивость суммарных графиков водопотребления, наличие и величина прерывистых отборов воды из водопровода между башней и насосной станцией и количество циклов водобмена воды в баке за сутки.

Устойчивость суммарных графиков водопотребления, наличие и величина прерывистых отборов воды из водопровода между башней и насосной станцией и количество циклов водобмена воды в баке за сутки.

Минимизация водонапорной башни должна быть выполнена в том случае, если башня не входит в зону минимизации других сооружений.

Стальные водонапорные башни согласно СНиП-77 «Инструкции по проектированию и устройству металлических зданий и сооружений» не требуют установки молниезащитных и громоотводов. Крыша башни должна быть подключена к заземлителю с импульсным сопротивлением не более 50 Ом. В качестве заземлителя (при отсутствии с р_с 500 В/м) используется мелкобетонные фундаменты. Водонапорная башня относится к электротехническим ее проектирование выполняется заземления, так как напряжение на контактах датчиков (уровней) (башен) воды не превышает 24В (193-85 с. 1733).

Эксп. лист	

В проекте применены средства автоматизации, введенные серийным производителем Электротехнических средств автоматики завода в Болонгарском бассейне, позволили избежать недостаточную надежность в зимних условиях.

К моменту окончания разработки настоящего типового проекта всевозможны научно-исследовательским институтам электротехники сельского хозяйства, (ВЭСХЗ) Госэлектротехнического центра и других средств автоматизации (приведены в техническом описании 1782.10.10.00770), серийный выпуск которых должен быть осуществлен в 1983-89 гг.

При выборе проекта обратите внимание на возможность использования в проекте новых средств автоматизации

ОТДЕЛКА И АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

Башни покрываются защитно-изоляционным покрытием башни и окрашиваются

В случае окраски башни по согласованию с заводом-изготовителем можно использовать рекомендуемые следующие окрасочные материалы:

- 1) краска БТ-177 по ГОСТ 6-10-426-74,
- 2) лак ЛФ-170 или ЛФ-171 по ГОСТ 15307-70 с 10-15% алюминиевой пудрой по ГОСТ 5494-71,
- 3) эмаль МЦ-132 по ГОСТ 6631-74

С целью улучшения эстетического вида башни, выполняются доминирующий архитектурные стили, целесообразно решение для них архитектурных элементов башни не менее чем в 20%, и лучше в три штиля. Рекомендуемые штиль светлого-серый, серебристый, белый, красный, красно-коричневый, серый и шоколадный. Не более башни могут быть нанесены надписи, символы или эмблемы.

Рекомендации по цветовой гамме башни в проектно-строительной части проекта так же даны указания по защите от коррозии лакокрасочными материалами башни.

Нормативные материалы сборные штыри соединяющие отдельные элементы башни, необходимо покрыть протекторной эмалью. ЭП-07 по ТУ 6-10-117-85 (металлы покрыты эмалью с башней) с последующей окраской

ОРИЕНТАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

При разработке строительных нормативных работ в том числе в зимнее время, башни соединяются производятся следующие нормативные документы:

- СНиП II-4-80 Техника безопасности в строительстве,
- СНиП III-8-78 Земляные сооружения,
- СНиП III-15-78 Бетонные и железобетонные конструкции монолитные,
- СНиП III-16-80 Бетонные и железобетонные конструкции сборные,
- СНиП III-18-75 Металлические конструкции,
- СНиП 3-05-04-85 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации,
- СНиП 3-02-01-83 Основания и фундаменты

возведение башни осуществляется в соответствии с проектом производства работ (ППР) разработкой которого обязана быть для каждой башни.

Рекомендации по организации сборки и установке башни даны в комплексе 02 для башни БР 254-15. Первые этапы работы выполняются действующим с бурением скважин объемом 015 м³. Вынутый грунт временно складывается в резервуар и используется в дальнейшем для обратной засыпки и устройства обвалования. Контрактный грунт поставляется с расчетами до 1 км.

На строительстве и монтаже для изготовления производится из бетона марки Б35 толщиной 100 мм, после чего бетонируется железобетонный фундамент. Связка между установкой башни осуществляется комплектом в соответствии с паспорт и состоит из отдельных элементов (шпильки, гайки и т.д.). Водяные элементы башни производится электросваркой в защищенном положении.

В проекте проект своей установки башни утверждён, как наиболее экономичный и осуществимый на основании опыта монтажа башен Рязанского электротехнического завода башни производится к заводской документации с полным комплектом.

Затем необходимо выполнить обесточивание скважин, установку и проверку элементов монтажного и измерительного оборудования.

Если установка кабельной обвязки и подключение башни к действующей сети выполняется необходимыми нормативами по защите подземных водных сооружений от коррозии.

Выполнить проверку качества башни и монтаж, при этом следует руководствоваться условиями или инструкциями завода.

Эксплуатационные указания по безопасности башни выложены в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04.85. Изготовление башни после завершения работ фундамента, прокладки проводов, установки башни, устройства кабельного ввода и подключения к действующей сети и осуществлении заземления и обжима проводов в соответствии с требованиями башни. Внимательно изучить паспорт с указанием веса, устройства, габаритов и бетонных работ, производимых после монтажа, работ на объектах.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА

При выборе проекта должен быть выбран соответствующий вариант по:

- 1) технико-экономическому обоснованию,
 - 2) устройству фундаментов, колодезев,
 - 3) электротехнической безопасности.
- Необходимо быть внимательным к башне с учетом сложившейся практики и климатических условий места установки. При отличии габаритов установок от указанных в проекте необходимо выполнить расчет фундаментов согласно условиям, приведенным в проекте и, при необходимости, увеличить размеры фундаментов, предпочтительно по диаметру или длине основания.

Необходимо иметь в виду, что допускается толщина на материалах для на стенах башни может достигать 300 мм и учитывать в соответствии этого назначения фундаменты в зимний период при выборе типа грунта, привязки башни.

Сравнительная таблица основных технико-экономических показателей башни БР 254 15 с башней БР 254 15 проекта 02.10.85

Наименование показателей	Аналог по ТП.001.5.29	Новая башня по ТП
1 Общий сметный стоимость в том числе СМР	3,92 тыс.руб	3,49
Итого сметы	3,82 тыс.руб	2,42
Итого сметы	0,1 тыс.руб	1,07
2 Стоимость объекта на расчетных показателях	0,059 тыс.руб	0,09
3 Издержки на прочие затраты	130,6	63,0
То же на расчетных показателях	3,35	16
4 Расход строительных материалов		
цемент	7 4,65	3 629
цемент фибровый к М400	7 4,51	3 548
то же на расчетных показателях	0,116	0,091
сталь	7 0,281	0,237
сталь, арматура к классу А2	7 0,58	0,521
то же на расчетных показателях	0,015	0,013
бетон и железобетон,	119 18,27	14 28
в том числе монолитный	119 17,71	12 76
сборный	119 0,56	1,62
лесоматериалы	119 1,37	0,010
лесоматериалы арматурные к крученому лесу,	119 2,1	0,015
5 Площадь застройки	119 166,0	166,0
6 Полезная вместимость	119 39,0	39,0

Примечание 1 Башня БР 254 15 принята в качестве аналога для сравнения или типичной представительного ряда
 2 Расчетные показатели (1/3 полезной вместимости)
 3 Показатели даны для башни с учетом из сборных элементов

Архив	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта №

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Фасады и планы башни	
3	Схемы раскрепления элементов подземного сооружения лестницы	
4	Разрезы, виды и сечения	
5	Монолитные фундаменты Фр1-Фр5	
	лестницы Лм1 Поставочные чертежи	
6	Монолитные фундаменты Фр1-Фр5	
	лестница Лм1 Арматурные чертежи	
7	Водопробные колоды ВК1, ВК2	

Ведомость связанных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
ГОСТ 8478-81	Сетки сварные для ж-б конструкций	
Серия 140-3 Виб 1	Сетки сварные для арчироб-ния ж-б конструкций	
Серия 300-2 Виб 6	Сварные ж-б сетчатые материалы	
Серия 300-3 Виб 7 часть 1	Сварные ж-б конструкции емкостных сооружений	
ТЗР 901-09-11 84	Колоды водопробные	
<u>Долженские документы</u>		
МН 01	Деревянная крышка	
МН 02	Сетка	
МН 01-02 ВК2	Ведомости потребности в материалах	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта *Евгений Г.А. Сидельников*

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
- АС	Архитектурно-строительное решение	
- АВ	Наружное обследование	
- АВВ	Автоматизация обследования	
- АС	Организация строительства	

Ведомость спецификации

Лист	Наименование	Примечание
3	Спецификация к схемам раскрепления элементов подземного сооружения и лестницы	
6	Спецификация монолитных фундаментов и лестницы	
7	Спецификация элементов колодцев	

Ведомость объемов сборки железобетонных конструкций по рабочим чертежам основного комплекта марки ЖБ

№ строки	Наименование группы элементов конструкции	Кол.	Кол. м ³	Примечание
1	Вариант со сварным колпаком			
2	Ветали стеновых колодцев	585321	1,52	
3				
4	Вариант с кирпичным колпаком			
5	Ветали стеновых колодцев	585321	0,43	
6				
7	Материалы на изготовление стержней ж-б			
8	конструкций лестниц и водопробных колодцев			
9	материалов в изделии по раскрепительным			

1 В основном комплекте рабочих чертежей № раз работаны фундаменты водопробных башен, водопробные колоды, лестница на насыль обвалования, малоземляники, а также решения по защите от коррозии наружной поверхности башни и варианты декоративной окраски

2 За условную относительную отметку, 0 000 принят уровень верхнего среза фундамента, соответствующий абсолютной отметке []

3 Вокруг опор башни и лотка водопробного колодца по верху насыли обвалования предусмотрена асфальтовая отмостка толщиной 30 мм по уплотненному щебеничному основанию толщиной 100 мм Ширина отмостки вокруг опор башни - 10 м, вокруг лотка колодца - 0,5 м

4 Расчет башни произведен на следующие нагрузки

ки постоянная нагрузка от собственного веса конструкции башни и фундамента, переменная нагрузка от веса воды заполняющей бак и опору, кратковременные нагрузки от действия ветра и снега

ветровая нагрузка учтена с учетом динамической составляющей вызываемой пульсацией его роста напора ветра

В результате статического расчета были получены комбинации расчетных усилий, по которым были подобраны сечения опор башен

При расчете фундаментов проверены крайние двулещия, края и осадки

Экспорт двулещий под подошвой фундамента более калось трапециевидный с отношением $\frac{b_{max}}{b_{min}} > 0,25$

Крен башни допущился не более 0,004

5 [] - заполнить при привязке проекта

		Привязан
Изм. и		
	ТЗР 901-5 045 88	АС
	Утверждены в соответствии с требованиями строительного законодательства (подпись) []	
Генеральный директор ООО	Проектировщик	Сторона Проектанта
И.И. Иванов	В.В. Петров	С.С. Сидоров
В.В. Петров	С.С. Сидоров	И.И. Иванов
С.С. Сидоров	И.И. Иванов	В.В. Петров
И.И. Иванов	В.В. Петров	С.С. Сидоров
Общие данные		Согласованы/отмечены/не согласованы/не отмечены
		П/1/7

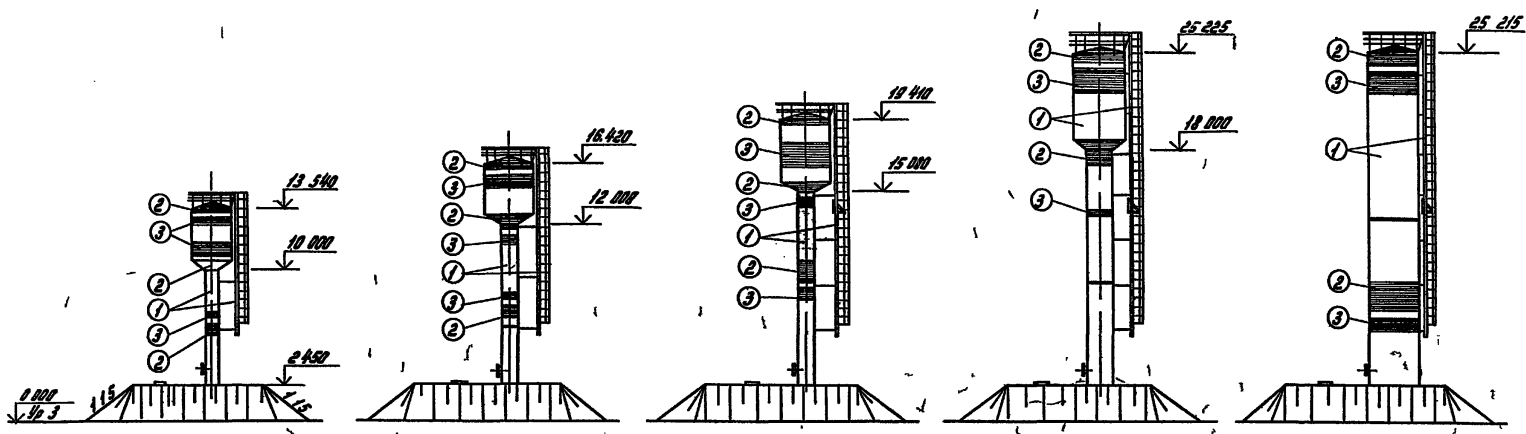
БВР 154-10

БВР-254-12

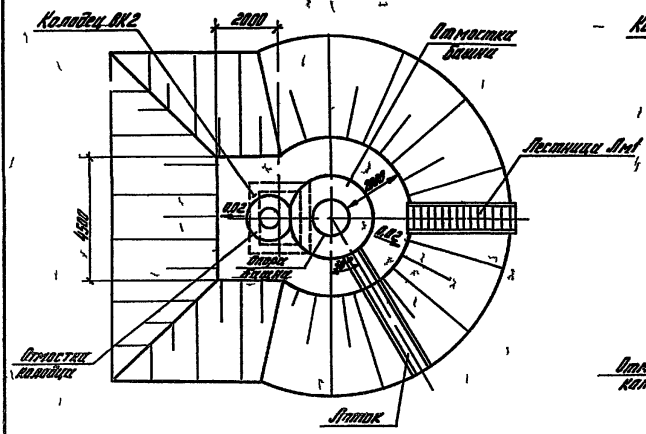
БВР 254-15

БВР-504-18-1

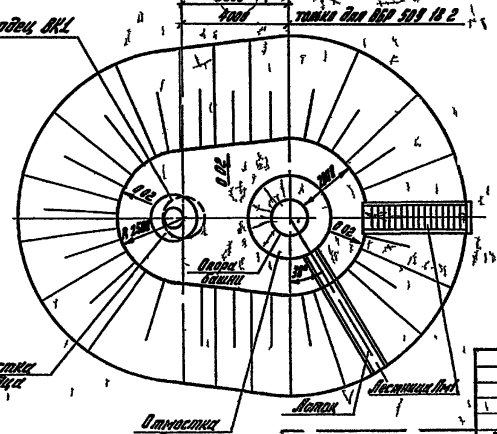
БВР 504-18-2



План
(с круглым колодцем)



План
(с круглым изгородным зреником)



Рекомендуемые варианты окраски башен

Вариант I

- ① - серебристый
- ② - синий
- ③ - красный

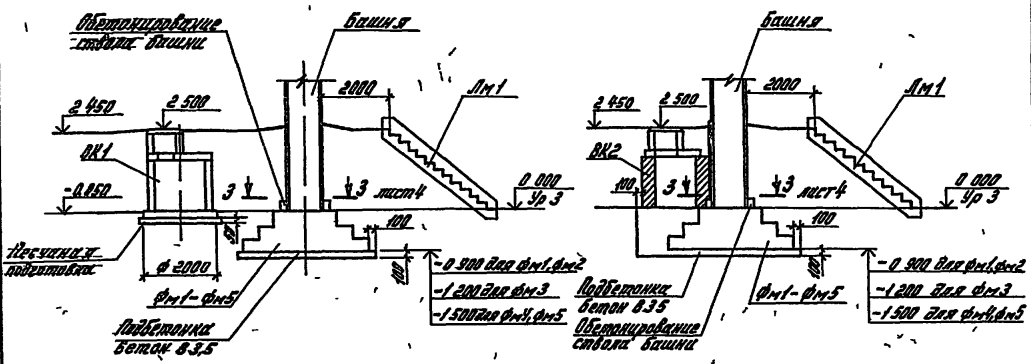
Вариант II

- ① - светло-серый
- ② - защитный
- ③ - красно-коричневый

		ТПР 901 5 045 98		ЛС
		Информация об объекте (система, оборудование)		
№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество	Итого
1	Приказ			1
2	Лист			2
Фасад и план башен				сводный проект
				г. Москва

Разрез 1-1

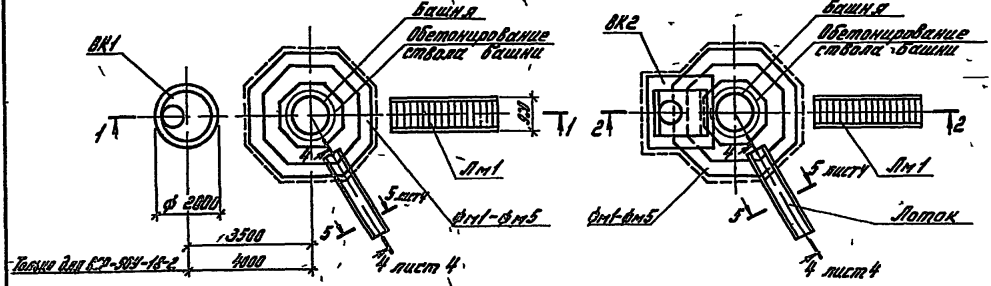
Разрез 2-2



Схемы расположения элементов подземного хозяйства и лестницы

Вариант со сборным колодезем ВК1

Вариант с каменным колодезем ВК2



Спецификация к схеме расположения элементов подземного хозяйства и лестницы

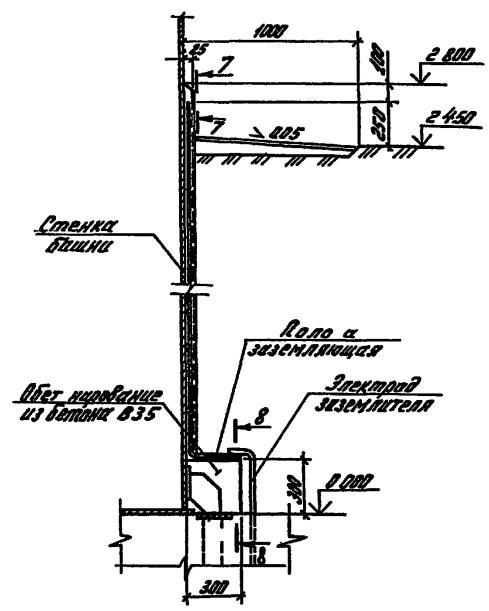
Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол-во для башни ВБР					Масса, кг	Примечание
			ВК1	ВК2	ФМ1	ФМ2	ФМ3		
		Вариант с колодезем ВК1							
ВК1		Водостойкий колодез ВК1	1	1	1	1			
		Фундамент монолитный							
ФМ1		ФМ1	1						
ФМ2		ФМ2		1					
ФМ3		ФМ3			1				
ФМ4		ФМ4				1			
ФМ5		ФМ5					1		
Лит1		Лестница монолитная Лит1	1	1	1	1			
1	ВБР 00 152	Полоса заземляющая	1	1	1	1			
2	ВБР 00 560	Кронштейн	16	16	20	20	12		
3	ГКСТ-5336-80	Сетка 15-12 8-2500	315	36	36	57	98	Длина, м	
		Материалы							
		Бетон В35	0,35	0,4	0,4	0,6	0,95	коэффициент, м³	
		Бетон В75, W4, F200	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	коэффициент, м³	
		Чем-пекс расклад М50	0,2	0,23	0,23	0,35	0,61	м³	
ВК2		Водостойкий колодез ВК2	1	1	1	1			
		Фундамент монолитный							
ФМ1		ФМ1	1						
ФМ2		ФМ2		1					
ФМ3		ФМ3			1				
ФМ4		ФМ4				1			
ФМ5		ФМ5					1		
Лит1		Лестница монолитная Лит1	1	1	1	1			
1	ВБР 00 152	Полоса заземляющая	1	1	1	1			
2	ВБР 00 560	Кронштейн	16	16	20	20	12		
3	ГКСТ-5336-80	Сетка 15-12 8-2500	315	36	36	57	98	Длина, м	
		Материалы							
		Бетон В35	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	коэффициент, м³	
		Бетон В75, W4, F200	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	коэффициент, м³	
		Бетон В35	0,35	0,4	0,4	0,6	0,95	коэффициент, м³	
		Чем-пекс расклад М50	1,1	1,13	1,13	1,25	1,51	м³	

1 Ступни основания защищены от усадки цементными вставками и их промерзания во время строительства в зимний период
2 Полоса заземляющая и кронштейны устанавливаются одновременно вместе с башней заводом-изготовителем

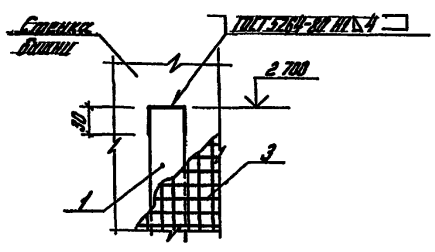
ТНП				ТНП 901 5 045-80	80
Инженер				Инженер	Инженер
Проект				Проект	Проект
Состав				Состав	Состав
Лист				Лист	Лист
Итого				Итого	Итого

Привозан	ГПП	Составитель	Дата	11.11
	Инженер	Инженер	Дата	11.11
	Проект	Проект	Дата	11.11
	Состав	Состав	Дата	11.11
	Лист	Лист	Дата	11.11

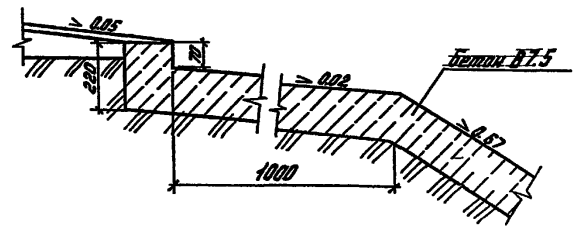
Разрез б-б



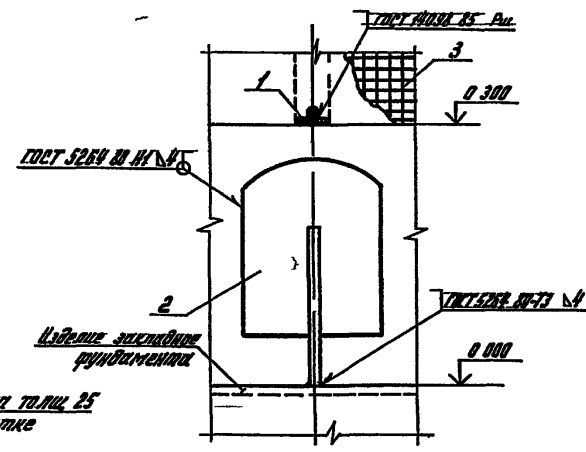
Вид 7-7



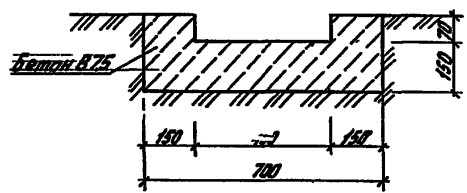
4-4 лист 3



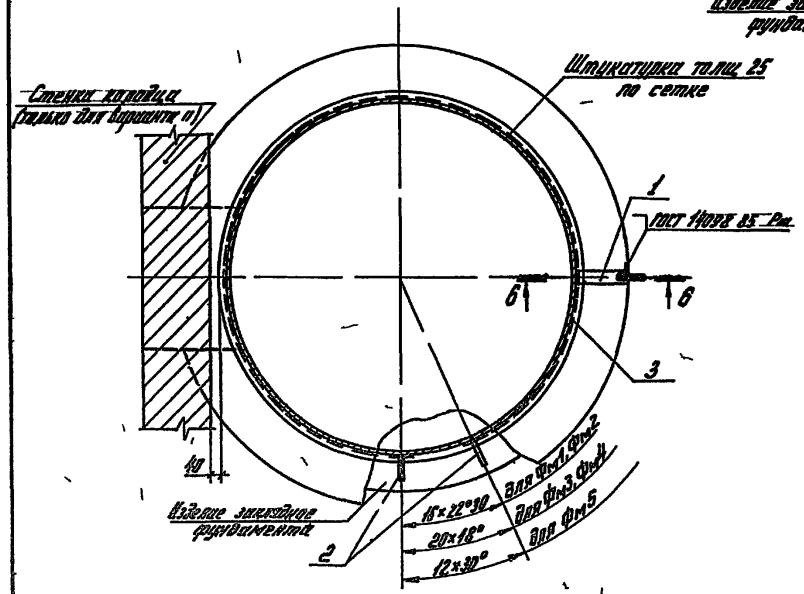
Разрез в-в



5-5 лист 3



Разрез 3-3



Шпикатурированные столбы башни выполнять из цементно-песчаного раствора М30 после обетонирования и установки молниезащиты

		ТПР 901-5 045 88		ЛС	
		Электротехническое ведомственное специальное бюро по разработке мероприятий по защите от молнии			
При вводе	ТПР	Составитель	Проверка	Л.С.	
	Л.С.	Л.С.	Л.С.	Л.С.	
	Л.С.	Л.С.	Л.С.	Л.С.	
	Л.С.	Л.С.	Л.С.	Л.С.	
Исх. №		Л.С.	Л.С.	Л.С.	
		Разрезы, виды и сечения		Л.С.	

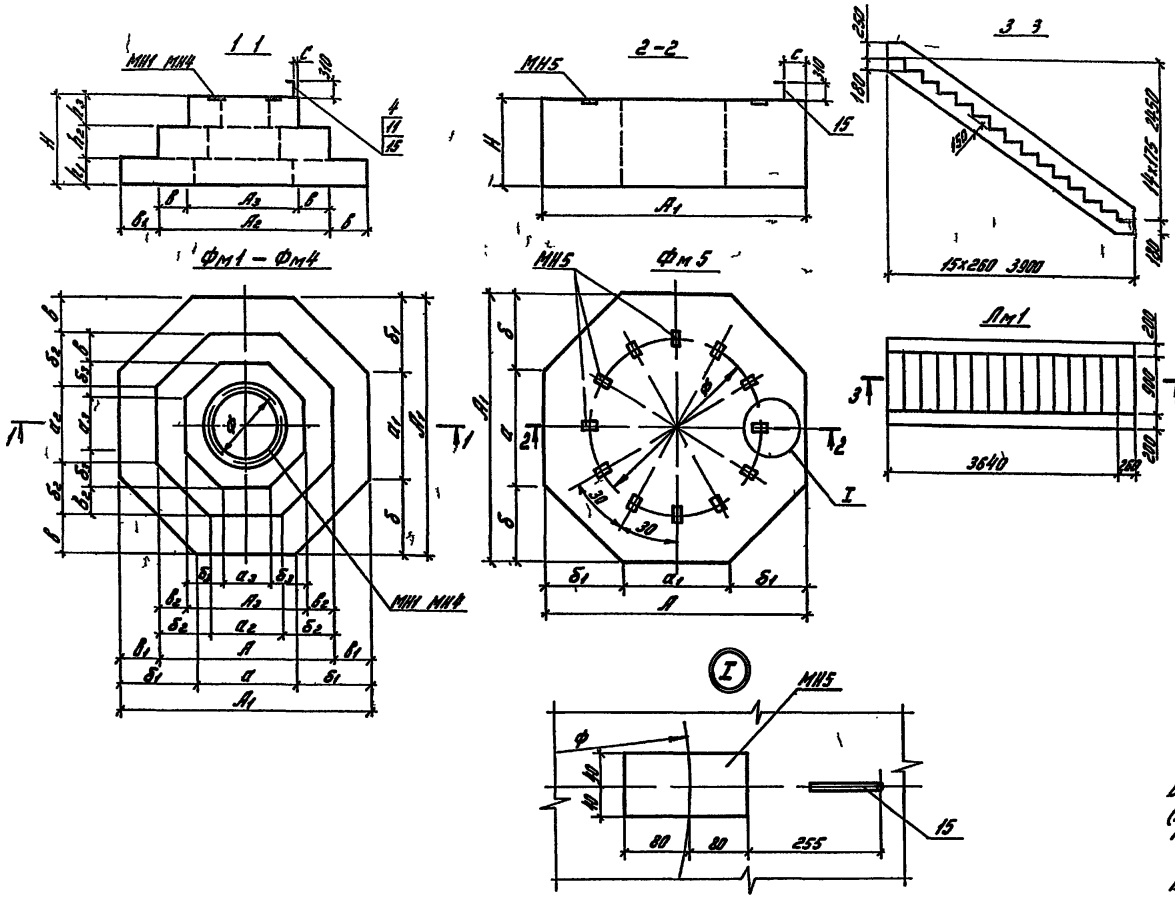


Таблица нагрузок на верхний обрез фундаментов

Марка фундамента	Схема	Уклоны г тт			Примечание
		Н макс Н мин	Н макс Н мин	В макс В мин	
ФМ1	[Diagram]	25.7	11.6	1.05	
		2.47	11.6	1.05	
ФМ2	[Diagram]	40.48	16.8	1.62	
		3.36	16.8	1.62	
ФМ3	[Diagram]	43.86	22.93	1.85	
		3.80	22.93	1.85	
ФМ4	[Diagram]	102.84	56.04	3.66	
		6.76	56.04	3.66	
ФМ5	[Diagram]	191.58	68.03	5.12	
		9.35	68.03	5.12	

Ведомость расхода стали на элемент к2

Марка элемента	Изделия арматурные						Общая расход	
	Арматура класса							
	A2		AIII		Bp I		всего	расход
Ø12	Ø10	Ø6	Ø8	Ø12	Ø5			
ФМ1	25	25	68	80	95		97.9	97.8
ФМ2	25	25	82	103.8	112.0		114.5	114.5
ФМ3	27	27	94	128.0	135.4		132.2	132.2
ФМ4	304	304	88	118	189.8	204	233.5	233.5
ФМ5	304	304	104	118	202.2	214	244.5	244.5
ЛМ1						14.0	14.0	14.0

1. Нормативные нагрузки на верхний обрез фундаментов включают постоянные (масса воды) и кратковременные (снег ветер с учетом динамического состава нагрузки).

2. Отклонения в положении закладных кабелей и верхних слоев бетона фундаментов должны превышать следующих величин по высоте ±5 мм по уклону в 0.01, неровности поверхности внутри опорных колец 3 мм. Другие отклонения допускаются в соответствии с требованиями СНиП 15.76 "Бетонные и железобетонные конструкции монолитные".

Таблица размеров монолитных фундаментов

Марка фундамента	Размеры мм																
	L1	L2	L3	a1	a2	a3	b1	b2	b3	b4	b5	H	h1	h2	h3	φ	c
ФМ1	3000	2400	1800	1250	905	748	875	702	526	300	300	900	300	300	300	1800	70
ФМ2	3300	2700	2100	1370	1120	872	965	790	614	300	300	900	300	300	300	1294	110
ФМ3	3600	2800	2100	1490	1182	1053	819	611	400	350	350	1200	500	350	350	1294	110
ФМ4	4300	3700	2700	1870	1536	1120	1315	1082	790	400	300	1300	600	500	400	1987	122
ФМ5	4800						1405					1500				3190	540

7709 901 5 045 88 АС

Инженерное бюро "Инженерные системы" (системы вентиляции)

Система Лист Листов

Р17 5

Привезен

ГСП

Монтажные фундаменты ФМ1-ФМ5 и ЛМ1

Спецификация

Исполнитель

Составитель

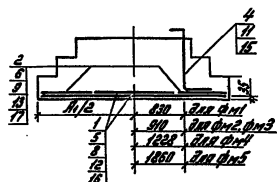
Проверитель

Утвержден

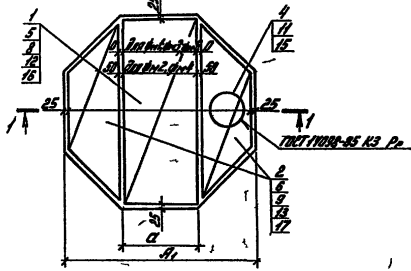
Срок действия

Масштаб

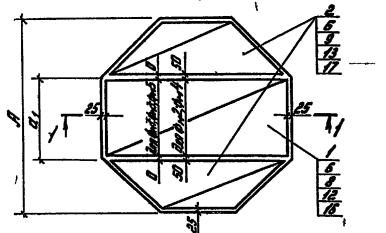
Ф-1



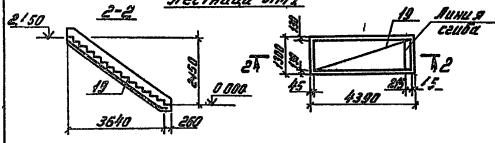
Разкладка верхнего ряда сеток фн1 фн5



Разкладка нижнего ряда сеток фн1 фн5



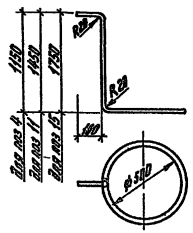
Лестница Лн1



Спецификация монолитных фундаментов и лестниц

№ п/п	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Примечание
		Фундамент Фн1		
		Сборные единицы		
		Сетки армированные		
1	1403 Вн1	К-350 125x205	2	187кг
2	1403 Вн1 АСН 02	К-350 85x205	4	140кг
3	БФ-00 570	Цельнослитовые МН1	1	500кг
		Лестницы		
4	ЛСТ-5701 82	φ1200, L 2820	1	2,5кг
		Материалы		
		Бетон В15		8,48м³
		Фундамент Фн2		
		Сборные единицы		
		Сетки армированные		
5	1403 Вн1	К-350 105x325	2	250кг
6	1403 Вн1 АСН 01	К-350 85x325	4	155кг
7	БФ-00 570 01	Цельнослитовые МН2	1	848кг
		Лестницы		
4	ЛСТ-5701 82	φ1200, L 2820	1	2,5кг
		Материалы		
		Бетон В15		5,8м³
		Фундамент Фн3		
		Сборные единицы		
		Сетки армированные		
8	1403 Вн1	К-350 105x355	2	271кг
9	1403 Вн1 АСН 02	К-350 105x355	4	203кг
10	БФ-00 570 02	Цельнослитовые МН3	1	736кг
		Лестницы		
11	ЛСТ-5701 82	φ1200, L 3420	1	2,77кг
		Материалы		
		Бетон В15		8,92м³

Пос 4, 11, 15



		Продолжение	
№ п/п	Обозначение	Наименование	Примечание
		Фундамент Фн1	
		Сборные единицы	
		Сетки армированные	
12	1403 Вн1	К-350 125x405	2 461кг
13	1403 Вн1 АСН 02 03	К-350 85x405	4 299кг
14	БФ-00 570 03	Цельнослитовые МН4	1 107кг
		Лестницы	
15	ЛСТ-5701 82	φ1200, L 3420	1 3,04кг
		Материалы	
		Бетон В15	18,17м³
		Фундамент Фн5	
		Сборные единицы	
		Сетки армированные	
16	1403 Вн1	К-350 105x475	2 481кг
17	1403 Вн1 АСН 02 04	К-350 105x475	4 383кг
18	БФ-00 570	Цельнослитовые МН5	12 17кг
		Лестницы	
15	ЛСТ-5701 82	φ1200, L 3420	1 3,04кг
		Материалы	
		Бетон В15	28,61м³
		Лестница Лн1	
		Сборные единицы	
		Сетки армированные	
19	ЛСТ-8478 81	С-350 100x100x4300	1 190кг
		Материалы	
		Бетон В15 F75	1,94м³

1 Пос 4 11 15 приварит привалками в четырех точках к сетке верхнего ряда
2 Целился закладные МН1 МН5 изготавливается полностью вместе с башней заводом изготовителем

ТТН 901 5 045 68		ЛС
Информационные данные о состоянии статического и динамического взаимодействия (состояние взаимодействия)		
Прив.взвн	ТНП (объемный вес) 2200	П1 6
	Л.В.В.В. (объемный вес) 1200	Средств. форма
	Л.В.В.В. (объемный вес) 1100	Л.В.В.В. (объемный вес) 1100
	Л.В.В.В. (объемный вес) 1100	Л.В.В.В. (объемный вес) 1100

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта НВ

Лист	Наименование	Примечания
1	Общие данные	
2	Монтажный чертеж	
3	Схема сборки	
4	Узлы, разрезы, виды	
5	Разрез 1/1 и 2/2 (Вариант с сборным клапаном)	
6	Разрез 3/3 и 4/4 (Вариант с сварочным клапаном)	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечания
	<u>Ссылочные документы</u>	
Серия 4-300-9	Узлы и детали трубопровода из пластмассовых труб для систем водоснабжения и канализации выпуск 0-1	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
НВ СД	Спецификация оборудования	
НВ ВН	Ведомость потребности в материале	

1 Водопробойная арматура и гидрозатвор устанавливается заводом изготовителем в комплекте с башиной

2 Для увеличения водопробоя и уменьшения гидропробоя лодочка ввиде осуществляется в верхней части ствола башины, забор воды осуществляется из нижней части ствола башины. На подводном и отводном трубопроводах предусматривается установка обратных клапанов

При необходимости опорожнение подводных труб осуществляется через сбросной трубопровод

3 Промывка башины в процессе эксплуатации осуществляется следующим образом

- 1) башина опорожняется через отводящую и сбросной трубопровод
- 2) в башину подается вода по подводному трубопроводу, которая производит взмучивание осадка
- 3) подача воды в башину прекращается и осуществляется ее опорожнение

цикл повторяется до полного удаления осадка из створки башины и разбавления в сбросном трубопроводе чистой воды

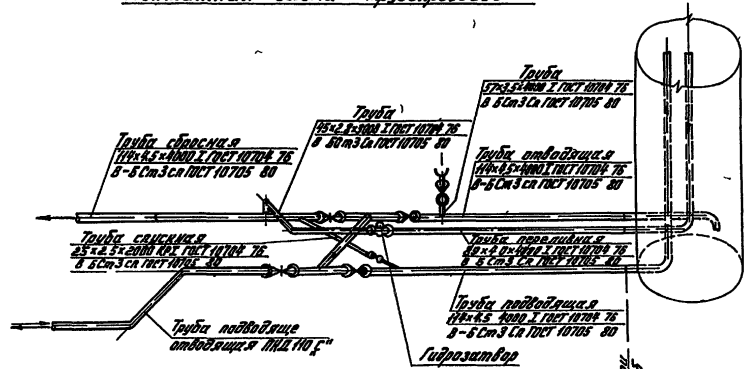
4 При присоединении сбросного трубопровода к откраски канализации необходимо предусмотреть установку на конце трубопровода решетки с прозорами 10 мм

5 Для автоматизации работы башины предусматривается установка в колодце гидрозатвора с электрическими датчиками (каждый вариант), фиксирующим достижение верхнего уровня воды в башине. Нижний уровень воды в башине фиксируется электрическим датчиком установленным в башине. Отметка установки датчика нижнего уровня устанавливается проектной организацией, выполняющей проект, в зависимости от конструктивных условий

6 Варианты водопробойных колодцев ВК1 и ВК2 см. смотри комплект чертежей НВ

7 Стальные трубы, прикладываемые в земле защитить усиленной антикоррозийной изоляцией

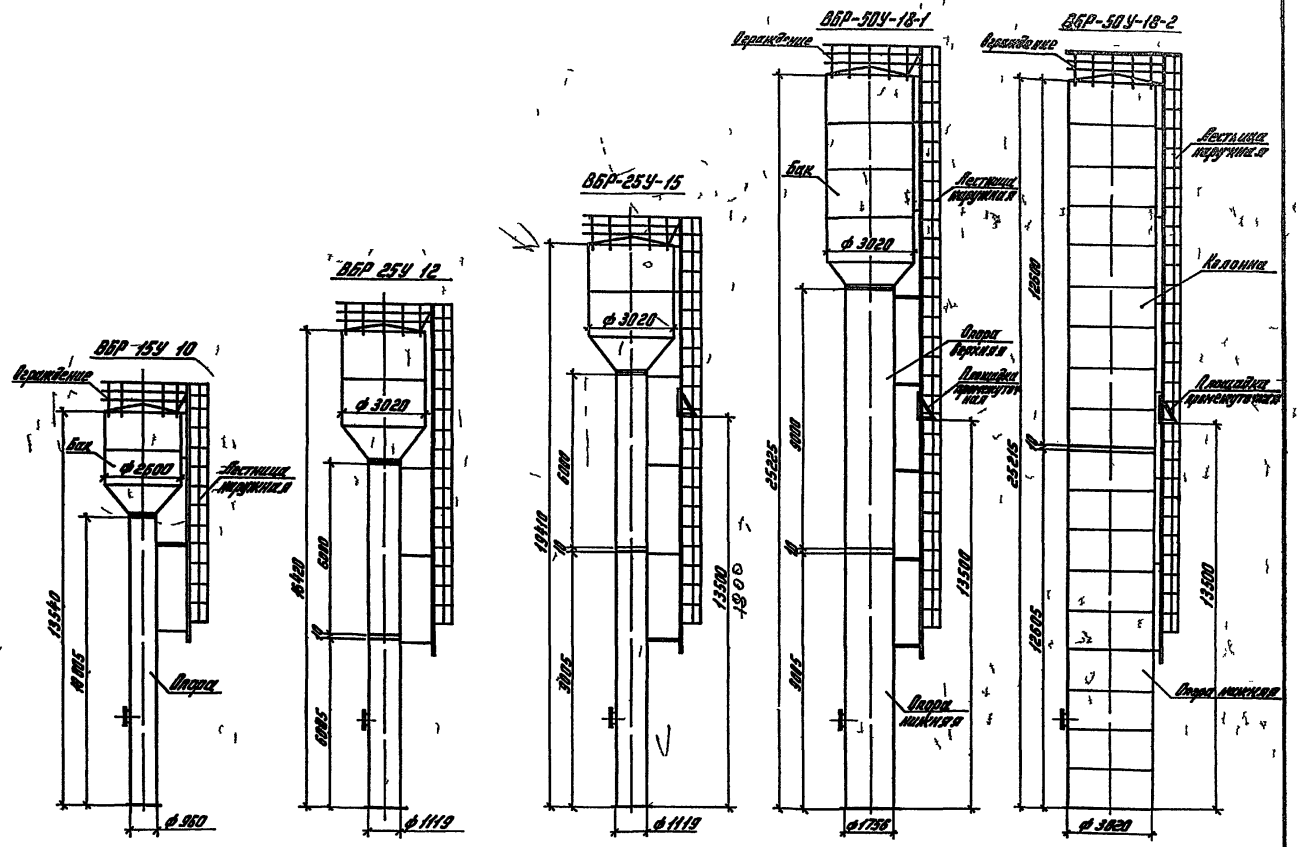
Монтажная схема трубопроводов



Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами
 Главного инженера проекта (подпись) И.А. Сидельникова

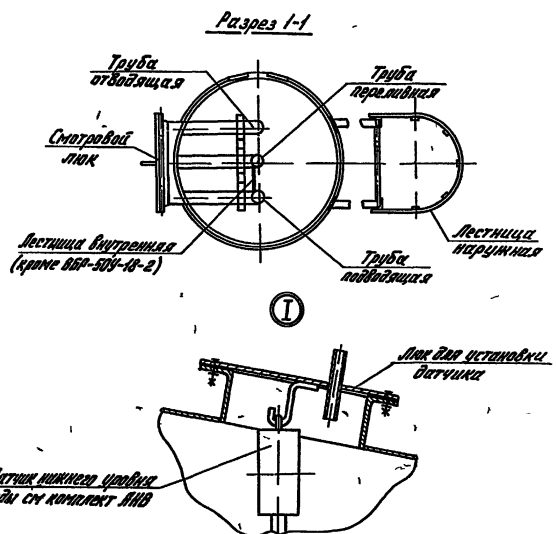
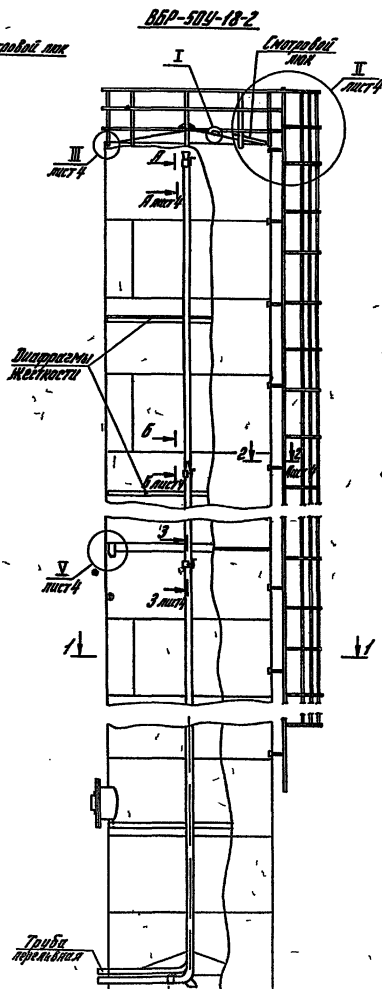
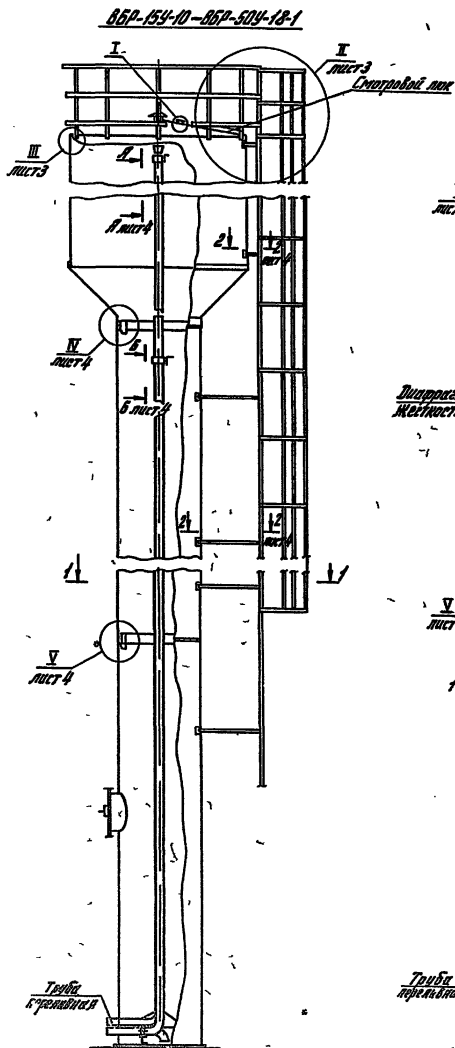
Пример			
Изм. №		ТПР 301 5 045 88	НВ
Исполнитель	Проверено	Содержит	Подпись
М.П.	М.П.	М.П.	М.П.
Общие данные		Содержит	

Обозначение	Масса, кг
ББР-15У-10	2467
ББР-25У-12	3360
ББР-25У-15	3901
ББР-50У-18-1	6380
ББР-50У-18-2	9390



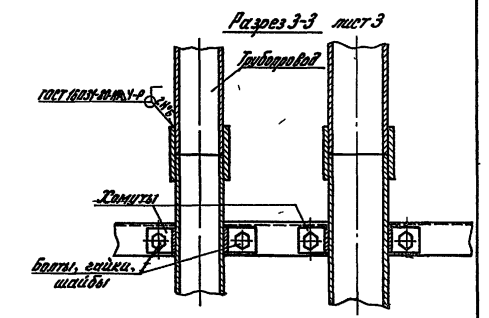
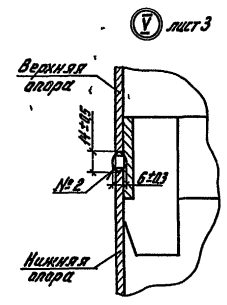
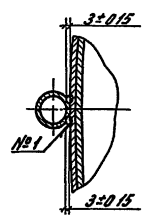
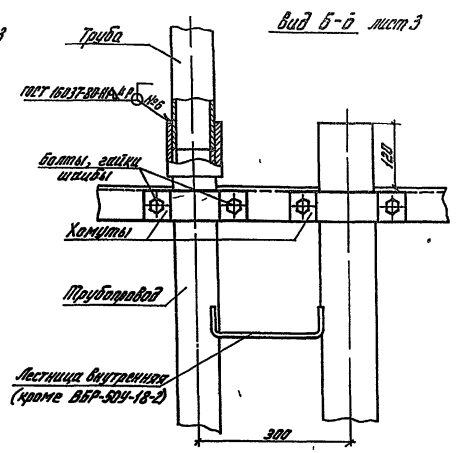
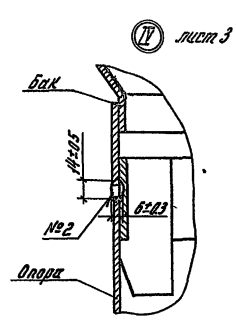
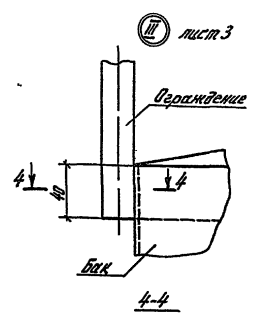
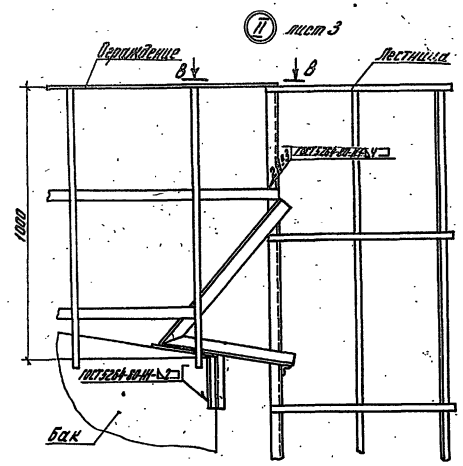
Электроды для монтажной сварки при
напряжении 3-42,5 кВ по ГОСТ 9467-75

Кристалл		
Лин. №		
ТПР 901-5 045 88		НБ
Информационные данные: тип стали, класс, вид сварочного аппарата (система) (по ГОСТ 9467-75)		
Т/УЛ	Объемная доля	22,5
М/УЛ	Объемная доля	22,5
Л/УЛ	Объемная доля	17,5
С/УЛ	Объемная доля	17,5
В/УЛ	Объемная доля	17,5
Монтажный режим	Сварочный ток	100
	Сила тока	2



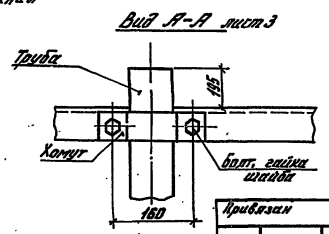
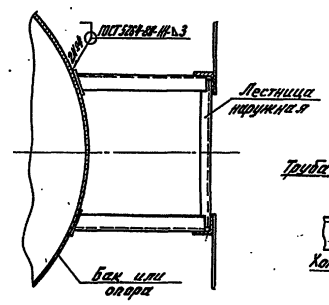
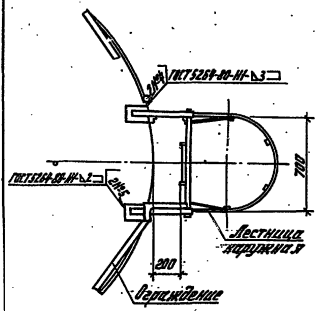
1 Сборку баши вести на земле в горизонтальном положении
 2 При установке лестницы или верхнего ограждения отдельные секции необходимо их монтировать по месту. Сварку выполнять по ГОСТ 5264-80

				ТНР 901-5-1045 88		ИВ	
				Информационные дополнительные сведения баши (заполняется заказчиком)			
Проектант	ИИИ	Соб. проект	№	1230	Сейл	Лист	Листов
	ИИИ	ИИИ	№	1230	ИИИ	ИИИ	ИИИ
	ИИИ	ИИИ	№	1230	ИИИ	ИИИ	ИИИ
	ИИИ	ИИИ	№	1230	ИИИ	ИИИ	ИИИ
ИИИ №					Схема сборки		СМЗТНПРОВОЗКИ ИИИ ИИИ ИИИ ИИИ г. ИИИ ИИИ



Вид В-В

Разрез 2-2 лист 3

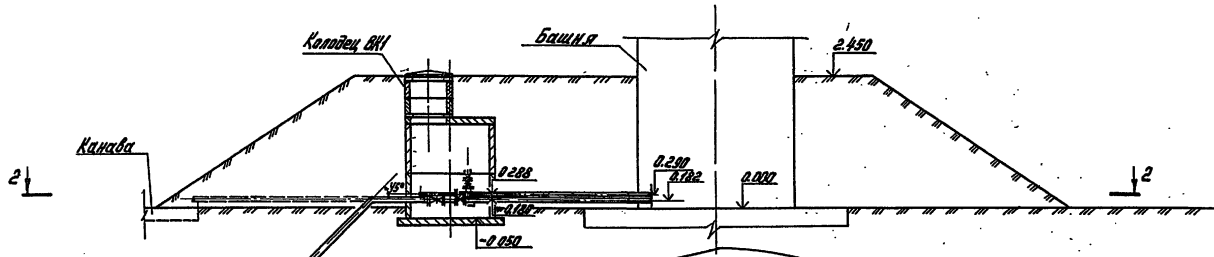


Швы №1 и №2 сварка ручная дуговая

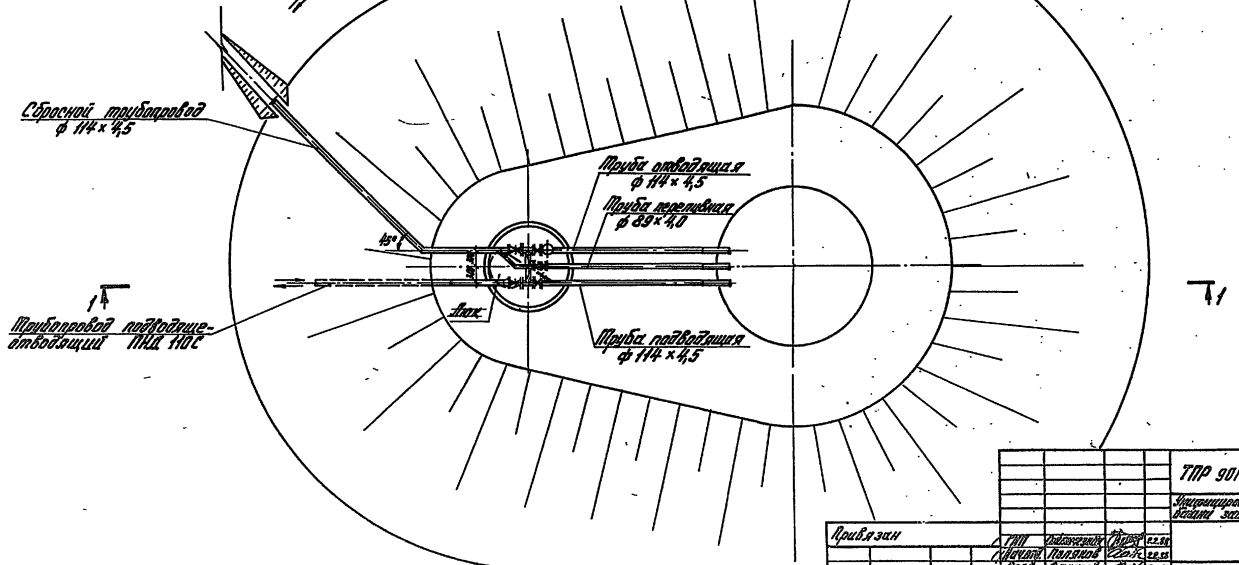
				ТПР 901-5-01688		НЗ	
				Исполнительная ведомость изготовления Бункера, элеватора и элеваторной системы (РДН-100-1000)			
Привезли				1101	1102	1103	1104
				1105	1106	1107	1108
				1109	1110	1111	1112
				1113	1114	1115	1116
				1117	1118	1119	1120
				1121	1122	1123	1124
				1125	1126	1127	1128
				1129	1130	1131	1132
				1133	1134	1135	1136
				1137	1138	1139	1140
				1141	1142	1143	1144
				1145	1146	1147	1148
				1149	1150	1151	1152
				1153	1154	1155	1156
				1157	1158	1159	1160
				1161	1162	1163	1164
				1165	1166	1167	1168
				1169	1170	1171	1172
				1173	1174	1175	1176
				1177	1178	1179	1180
				1181	1182	1183	1184
				1185	1186	1187	1188
				1189	1190	1191	1192
				1193	1194	1195	1196
				1197	1198	1199	1200
				1201	1202	1203	1204
				1205	1206	1207	1208
				1209	1210	1211	1212
				1213	1214	1215	1216
				1217	1218	1219	1220
				1221	1222	1223	1224
				1225	1226	1227	1228
				1229	1230	1231	1232
				1233	1234	1235	1236
				1237	1238	1239	1240
				1241	1242	1243	1244
				1245	1246	1247	1248
				1249	1250	1251	1252
				1253	1254	1255	1256
				1257	1258	1259	1260
				1261	1262	1263	1264
				1265	1266	1267	1268
				1269	1270	1271	1272
				1273	1274	1275	1276
				1277	1278	1279	1280
				1281	1282	1283	1284
				1285	1286	1287	1288
				1289	1290	1291	1292
				1293	1294	1295	1296
				1297	1298	1299	1300
				1301	1302	1303	1304
				1305	1306	1307	1308
				1309	1310	1311	1312
				1313	1314	1315	1316
				1317	1318	1319	1320
				1321	1322	1323	1324
				1325	1326	1327	1328
				1329	1330	1331	1332
				1333	1334	1335	1336
				1337	1338	1339	1340
				1341	1342	1343	1344
				1345	1346	1347	1348
				1349	1350	1351	1352
				1353	1354	1355	1356
				1357	1358	1359	1360
				1361	1362	1363	1364
				1365	1366	1367	1368
				1369	1370	1371	1372
				1373	1374	1375	1376
				1377	1378	1379	1380
				1381	1382	1383	1384
				1385	1386	1387	1388
				1389	1390	1391	1392
				1393	1394	1395	1396
				1397	1398	1399	1400
				1401	1402	1403	1404
				1405	1406	1407	1408
				1409	1410	1411	1412
				1413	1414	1415	1416
				1417	1418	1419	1420
				1421	1422	1423	1424
				1425	1426	1427	1428
				1429	1430	1431	1432
				1433	1434	1435	1436
				1437	1438	1439	1440
				1441	1442	1443	1444
				1445	1446	1447	1448
				1449	1450	1451	1452
				1453	1454	1455	1456
				1457	1458	1459	1460
				1461	1462	1463	1464
				1465	1466	1467	1468
				1469	1470	1471	1472
				1473	1474	1475	1476
				1477	1478	1479	1480
				1481	1482	1483	1484
				1485	1486	1487	1488
				1489	1490	1491	1492
				1493	1494	1495	1496
				1497	1498	1499	1500

Шелы, разрезы, виды
г Москва

Разрез 1-1

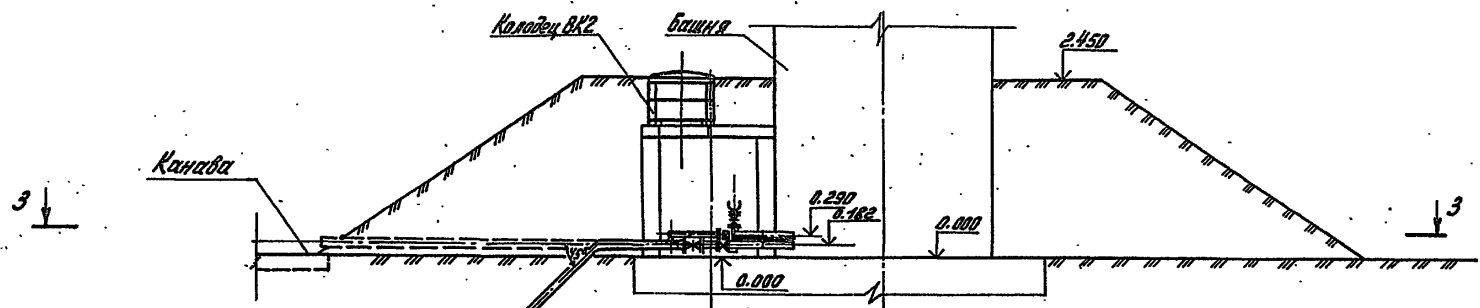


Разрез 2-2

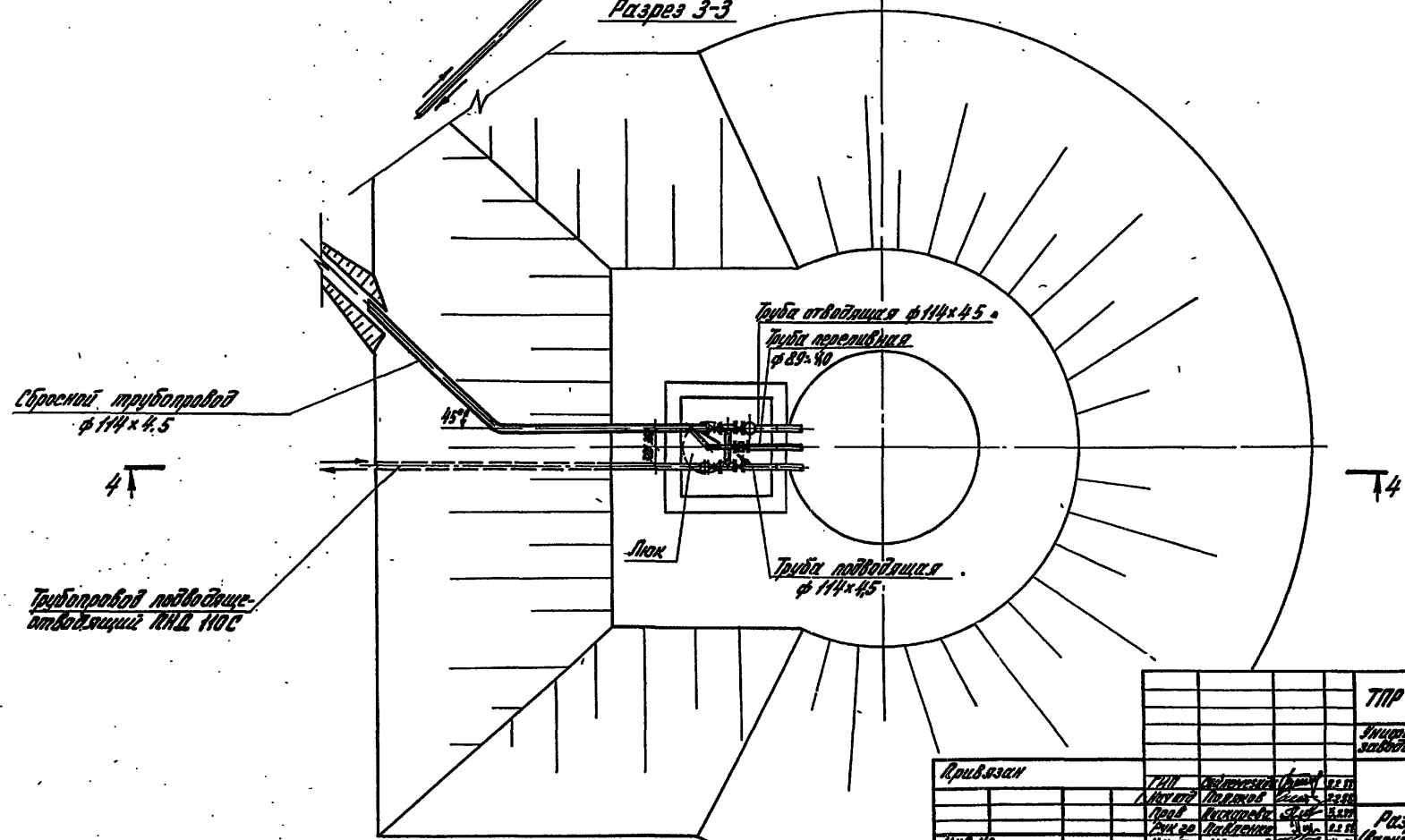


				ТПР 301-5-045.88	ИВ
				Инженерное обследование скважины в целях выявления причин снижения дебита	
Проектант	Т.П. Волынецкая	Инж.	02.01.88	Удобр. БИР	С.С.С.С.
	Н.С.С.С.	02.01.88		ИВ	5
Изд. №	С.С.С.С.	02.01.88	Разрезы 1-1 и 2-2		С.С.С.С.
	И.С.С.С.	02.01.88	Поперечный срез скважины		И.С.С.С.

Разрез 4-4

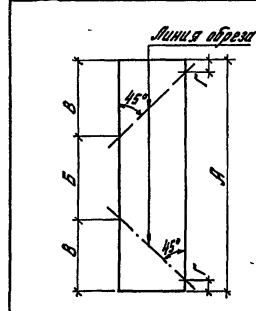
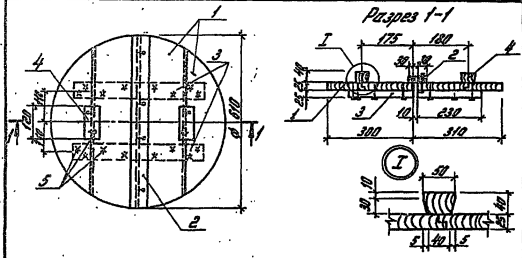


Разрез 3-3



ТНП 901-5-045 08		НВ
Инженерно-техническая служба ВНИИ ГИИ		
защитная изоляция (система РИИИ-ВНИИ)		
Кривая	ТНП 901-5-045 08	Лист 6
Проект	Инженер	Лист 6
Проверка	Инженер	Лист 6
Утверждение	Инженер	Лист 6
Лист 6	Лист 6	Лист 6

Разрезы 3-3 и 4-4
 (выполнит с монтажными работами)
 СОВЕЗПРОЕКТОЗ
 имени Е.Е. Фрунзе
 г. Москва



Сетки с индексом д* отличаются от типовых по серии 1.40-3 для 1 голая индивидуальным раскромом

№	Обозначение	Наименование	№	Примечание
Материалы				
1	ГОСТ 8406-86	Листы 3 сорт 25х150х810	4	
2	ГОСТ 8406-86	Листы 3 сорт 25х60х810	1	
3	ГОСТ 8406-86	Листы 3 сорт 25х60х220	4	
4	ГОСТ 8406-86	Листы 3 сорт 40х50х120	2	
Стандартные изделия				
		Листы 1 сорт ГОСТ 8406-86	24	0,123

Обозначение	Марка сетки	Размеры, мм				Масса сетки, кг
		А	Б	В	Г	
ЛСН 02	КС 25х150	2950	1250	850	0	14,0
ЛСН 02-01	КС 25х150	3250	1350	950	100	15,5
ЛСН 02-02	КС 25х150	3550	1450	1050	0	20,3
ЛСН 02-03	КС 25х150	4450	1750	1350	100	29,9
ЛСН 02-04	КС 25х150	4750	1850	1450	0	36,3

- Расход поливинилхлорид на крышку - 0,01 м³.
- Древесину опалата антисептическим составом в соответствии с требованиями СНиП II-9-76. Держание конструкции

ТПР 901-5-045-88		ЛСН 01	
Гипс	Силикатный кирпич	Р	5,0
Цемент	Песок	Масса	1,10
Кирпич	Стеклопакет	Лист	Листов 1
Итого	Итого	Итого	

Крышка переборки КИ-1
Формат И4

ТПР 901-5-045-88		ЛСН 02	
Сетка		Р	5,0
Сетка		Масса	1,10
Сетка		Лист	Листов 1
Сетка		Итого	

Формат И4

Позиция	Наименование и технические характеристики оборудования и материалов (для импортного оборудования указать фирму)	Тип, марка оборудования	Единица измерения	Код заказа	Код оборудования	Цена единицы руб	Кол-во	Масса единицы оборудования, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оборудование и материалы								
1	Башия водопропускная стальная, вместимостью 15 м ³ , высотой опоры 10 м	067-254-10	штука	671			1	2470
	Башия водопропускная стальная, вместимостью 25 м ³ , высотой опоры 12 м	067-254-12	штука	671			1	3360
	Башия водопропускная стальная, вместимостью 25 м ³ , высотой опоры 15 м	067-254-15	штука	671			1	3800
	Башия водопропускная стальная, вместимостью 50 м ³ , высотой опоры 18 м	067-254-18-1	штука	671			1	6740
	Башия-каменная водопропускная стальная, вместимостью 50 м ³ , высотой 25 м	067-254-18-2	штука	671			1	9350

ТПР 901-5-045-88		НВ СО	
Спецификация оборудования		Лист	Листов 1
Спецификация оборудования		Итого	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЛНВ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема функциональная автоматизации	
3	Схема электрические и трубных проводов	
4	Раскладка кабелей	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ВБР00 530 СБ	Гидрозащита	
Заводская инструкция	Устройство комплексное «Каскад»	
ТКУ-3136-70	Отборное устройство для измерения давления	
Серия 5407-22	Прикладной проводов и кабелей в стальных трубах	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ЛНВ 901-ЛНВ 902	Спецификация оборудования	
ЛНВ 904-ЛНВ 902	Ведомость потребности в материалах	

1 При привязке типовых проектных решений необходимо выбрать один из трех вариантов установки датчиков уровня воды (смотри пояснительную записку)

2 Спецификации оборудования и ведомости материалов даны в проекте по вариантам II для варианта I спецификация оборудования и ведомости материалов отсутствуют, т.к. датчики уровня замыкаются в проекте вольлаборной скважины, а кабели связи и траншея учитываются в объемах скважины при привязке проекта

3 - заполнить при привязке проекта

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта



ТПР 901-5 045 88

ЛНВ

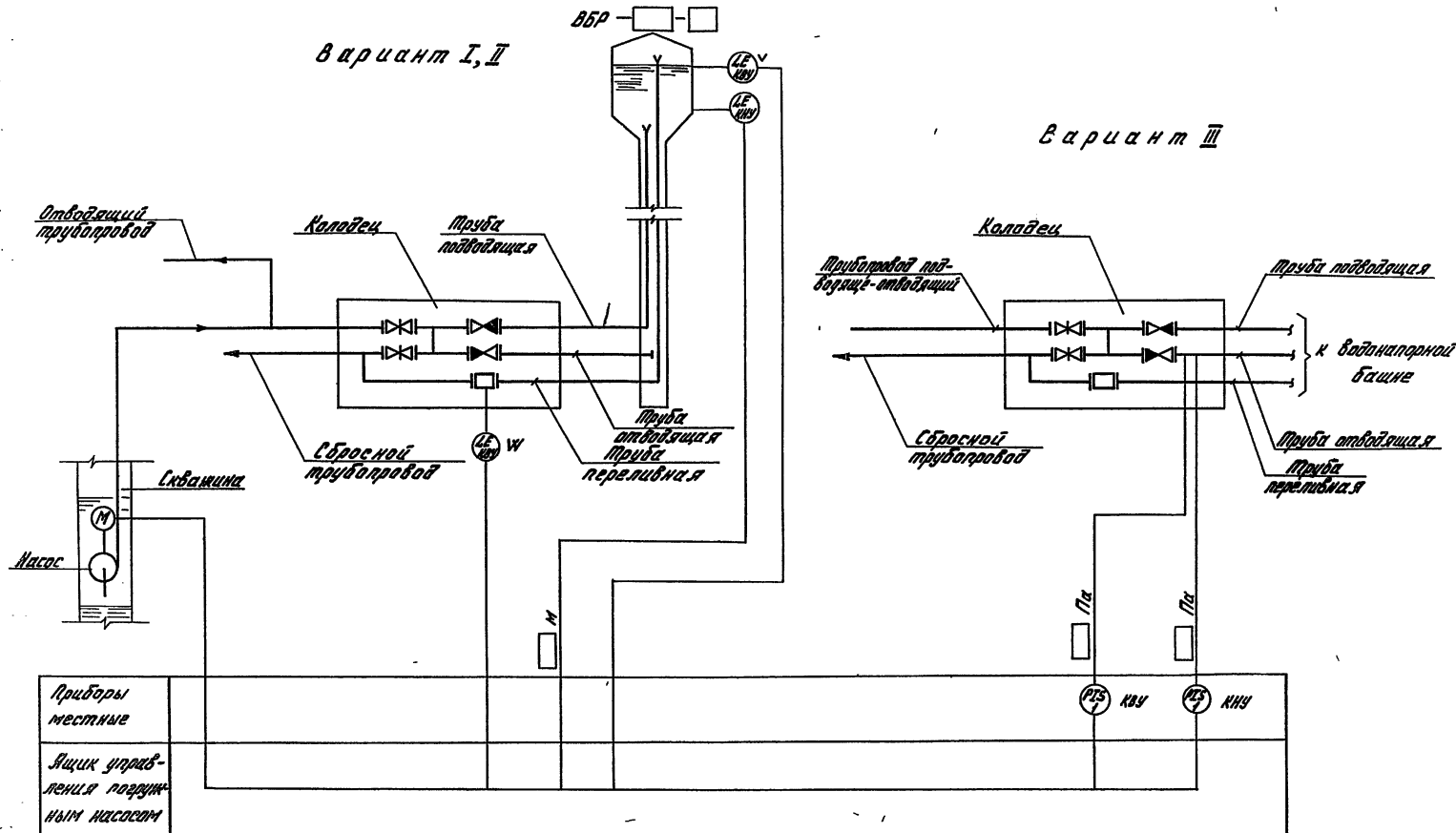
Информационные сведения о состоянии проекта и его исполнении (состояние) должны быть указаны в пояснительной записке

Привязан	ТПР	Информационные сведения о состоянии проекта и его исполнении (состояние)	ЛНВ	Таблица 1		
				Лист	Лист	Лист
				1	4	
ЛНВ 901		Общие данные				

Спецификация оборудования ЛНВ 901-ЛНВ 902 г. Москва

Вариант I, II

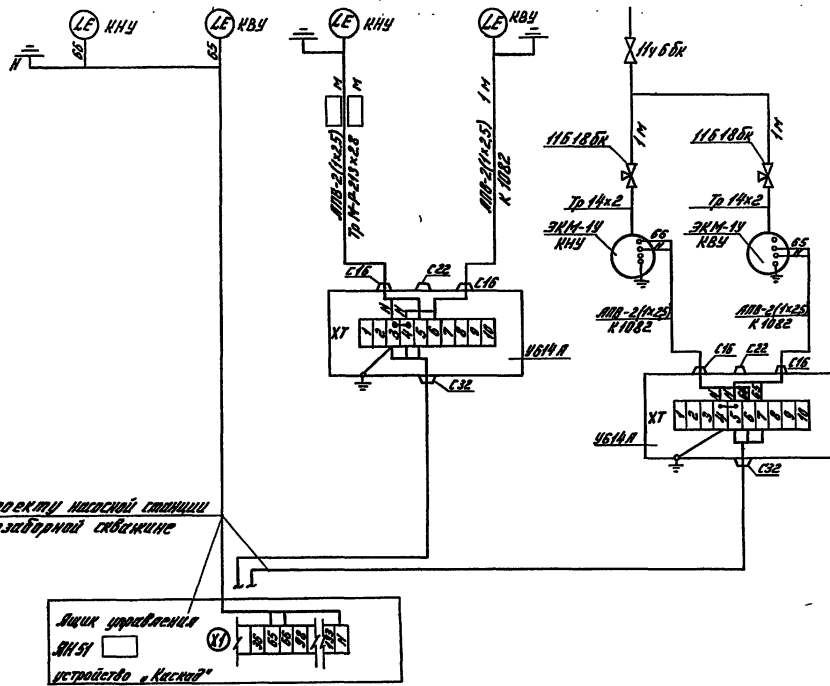
Вариант II



1. Условные обозначения приборов даны по ГОСТ 21.404-85
2. Позиции приборов соответствуют спецификации оборудования АИВ.СО1 и АИВ.СО2.
3. V - приборы, относящиеся только к варианту I.
4. W - приборы, относящиеся только к варианту II.

						ТИП 901-5-045 88		АНВ
						Инженерная лаборатория «Водоканал» г. Москвы		
						Инженерная лаборатория «Водоканал» г. Москвы		
Проектант	И.И.И.	М.И.И.	В.И.И.	К.И.И.	Л.И.И.	ПТС		2
Число	№	№	№	№	№	Схема функциональная		г. Москва

Вариант	I		II		III	
Наименование	Уровень воды		Воды		Давление	
параметры и место отбора сигнала	Бак водонапорной башни		Бак водонапорной башни		Переливная труба. Сигнализатор	
Обозначение чертежа, установка	комплект ИВ		ИВ.000.530 СБ		ТК4-3136-70	
Позиция	комплектно с „Каскадом“				1 1	

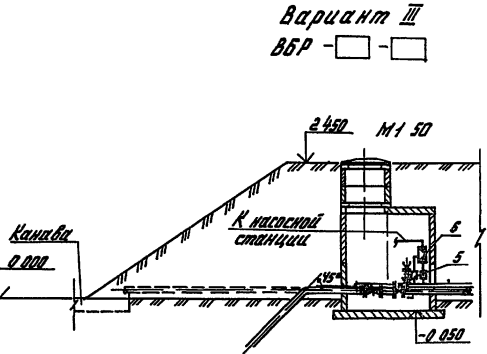
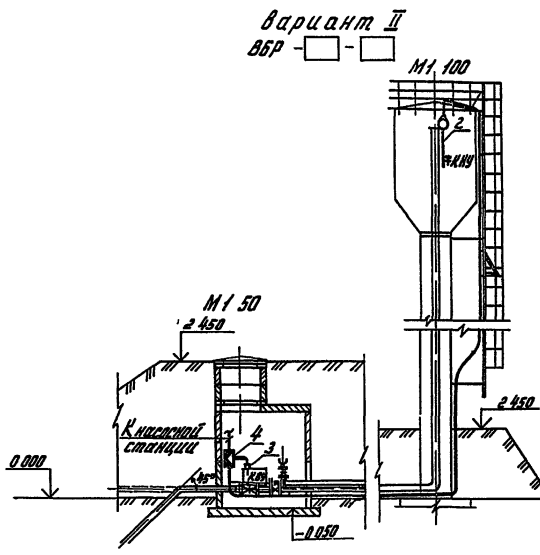
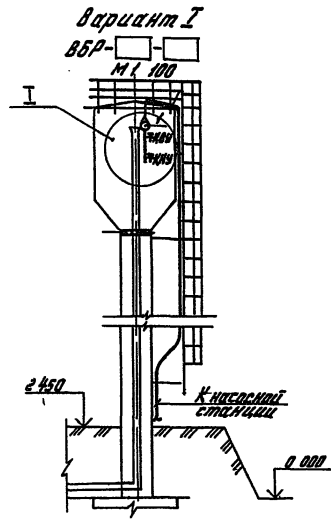


Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Вариант II			
	Коробка клеммная У614.АУ2.	1	
	ТУ 36-12-80		
	Провод ИВВ 1x25-0.66	<input type="checkbox"/>	М
	ТУСТ 6323-79		
	Труба водопроводная:	<input type="checkbox"/>	М
	И-р-21.3x2.8; ТУСТ 3262-75		
	Гибкий шланг К1082У3	1	
	ТУ36-1684-85		
Вариант III			
	Кран И2БДх ТУСТ 29230-78	1	
	Кран И518Бх	2	
	Коробка клеммная У614.АУ2	1	
	ТУ36-12-80		
	Провод ИВВ 1x25-0.66	4	М
	ТУСТ 6323-79		
	Гибкий шланг К1082У3	2	
	ТУ36-1684-85		
	Труба Иx2 ТУСТ 8734-75	2	М

Потребность в трубах и проводах в зависимости от марки башни (для варианта II)

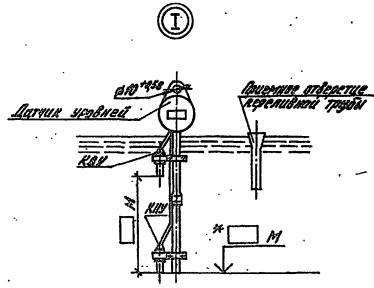
Марка башни	Керамические колоды		Кирпичный колодец	
	Провод	Труба	Провод	Труба
Б5Р-15У-10	24	14	26	16
Б5Р-25У-12	29	17	31	19
Б5Р-25У-15	35	20	37	22
Б5Р-50-18-1	41	23	43	25
Б5Р-50-18-2	43	25	44	26

777 901 5-04588		ИВВ
Информационные материалы		
Схема электрических и гидравлических соединений		
Схема электрических и гидравлических соединений		Согласованная версия
Итого листов		3



Спецификация

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Вариант I				
1	Комплект с „Каскадой“	Датчик уровня воды	2	КНУ 100
Вариант II				
2	Комплект с „Каскадой“	Датчик уровня воды	1	КНУ
3	ВБР оп. 530. СБ	Датчик уровня воды	1	КВЭ
4	ТУ 36-12-80	Коробка клеммная УВМ	1	
Вариант III				
5	ТУ 25-02-31-75	Манометр показывающий, сигнализирующий ЭМ-14	2	
6	ТУ 36-12-80	Коробка клеммная УВМ	1	



ТТНР 901-5-045.88. ЯНВ
 Инженер-проектировщик (Специальность: Проектирование объектов водоснабжения и канализации) (Специальность: Проектирование объектов водоснабжения и канализации)

Проектировщик	С.И.И.	Специальность	Водоснабжение	Дата	2011
Проверенный	В.И.И.	Специальность	Водоснабжение	Дата	2011
Утвержденный	В.И.И.	Специальность	Водоснабжение	Дата	2011
Инв. №		Контр. Кладовая	Водоснабжение	Дата	2011

Раскладка кабелей
 с учетом требований ПУЭ
 и СНиП 3.05.04-85

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования страна, фирма)	Тип марки оборудования Наименование документа и № рабочего листа	Единица измерения		Код завода-изготовителя	Код оборудования/материала	Цена единицы, тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования, кг
			наименование	код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Материалы, поставляемые подрядчиком</i>									
1	Листа легкая, лакированная с полностью сплюснутым фронтом с резьбой и муфтой М-Р-21, 3x2,8	ГОСТ 3262-75	м	006		138500			
2	Коробка клеммная	У614.192 ТУ36-12-80	шт	796		346474090		1	
3	Сидкий ввод	К108243 ТУ36-184-85	шт	796		3449650103		1	

Приказан

Итого №

ТТР 301-5-045.88

АНВ.СО/

Лист 2

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования страна, фирма)	Тип марки оборудования Наименование документа и № рабочего листа	Единица измерения		Код завода-изготовителя	Код оборудования/материала	Цена единицы, тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования, кг
			наименование	код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Оборудование и материалы, поставляемые заказчиком</i>									
1	Провод установочный с алюминиевой жилой с ПВХ изоляцией, напряжением -0,68 кВ, сечением 1x25мм ²	АПВ ГОСТ 6323-79	м	006		355130318			

Приказан

Итого №

ТТР 301-5-045.88

АНВ.СО/

ТТН
Материалы
Спецификация оборудования
Вариант II

Спецификация оборудования
Вариант II

Лист 7
Составитель: Е.Е. Прозоров
г. Москва

Позиция	Наименование и технические характеристики оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования страна, фирма)	Тип, марка оборудования Объемные документы и/или прорисовка листа	Единица измерения		Код	Код завода-изготовителя	Код оборудования/материала	Цена единицы тыс. руб.	Кол-во	Масса единицы оборудования, кг
			шт	м						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<u>Материалы, поставляемые подрядчиком</u>										
1	Труба стальная бесшовная 14x2	ГОСТ 8734-75	м	005			130100		2	
2	Коробка клеммная	УС14R 92 7936-12-80	шт	795			3460742040		1	
3	Крест	114 БК	шт	795			371200		1	
4	Крест контрольный трехлобовой	115 18 БК	шт	795			371222.6011		2	
5	Ввод гибкий	К1002 У3 7936-1081-85	шт	795			3440650103		2	

Приказ

№ 15

ТПР 901-5-045.88

ЯНВ. 002

Лист 2

Позиция	Наименование и технические характеристики оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования страна, фирма)	Тип, марка оборудования Объемные документы и/или прорисовка листа	Единица измерения		Код	Код завода-изготовителя	Код оборудования/материала	Цена единицы тыс. руб.	Кол-во	Масса единицы оборудования, кг
			шт	м						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<u>Оборудование и материалы, поставляемые заказчиком</u>										
1	Манометр показывающий, сигнализирующий, предел измерения от 0 до 2,5 кгс/см ²	ЭМН-1У 7325-02-31-75	шт	795			482010017		2	
	№/р F-4587, г. Томск									
2	Кабель установочный с алюминиевой жилой с ПВХ изоляцией, напряжением - 0,66 кВ, сечением 1x2,5 мм ²	ЯПВ ГОСТ 6323-79	м	008			3551130318		4	

Приказ

№ 15

ТПР 901-5-045.88

ЯНВ. 002

И.И.И.	Специализация	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.

Специализация оборудо-
вания
Вариант III

Лист 1
Лист 2
Лист 3
Лист 4
Лист 5
Лист 6
Лист 7
Лист 8
Лист 9
Лист 10

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ВС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема монтажа, порядок работ	

Перечень рекомендуемой оснастки, инвентаря и приспособлений

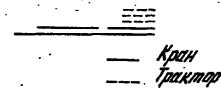
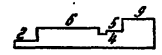
Обязательное	Наименование	Кол. Примеч.
ГОСТ 7668-80, поз.1	Канат 15.0-Г-Г-Н-140, L=25 м	2
ГОСТ 7668-80, поз.2	Канат 15.0-Г-Г-Н-140, L=30 м	1
ГОСТ 3079-80	Ступа легированной канат Г-Г-Н-180, L=22,8 м	1
ОСТ 24.090.51-79	Защитные для стальных канатов	8
ТПР	ОС-2 Лобикотел	
	Л = 120 ГОСТ 103-76	
	ОС-3 м-2 ГОСТ 335-79	
	L = 120	3
ТПР	ОС-2 Углолок для отбеса	
	Углолок 25*25*3 ГОСТ 8509-86	
	АБ-3 м-2 ГОСТ 335-79	
	L = 120	2
ГОСТ 8393-75	Шпалы деревянные 200*200*200	20
	Брус подкладочный	
ГОСТ 8486-66	Брусок 3 сорт 75*150*300	5
	Брус подкладочный	
	Брусок 3 сорт 250*250*650	

Календарный план производства работ по сборке и установке вышка-парной Башни ВБР-25У-15

Наименование работ	Объем работ		Запреты при работе	Требуемые машины	Продолжительность работы, час	Число смен	Число рабочих в смену	Состав бригады	Дни работы		
	В шт.	Кол.							1	2	
Устройство и разборка временных опор из шпал	1 шт.	20	3.0		1.5	1	2	Тяжеловозы 4р-1 2р-1			
Укрупнительная сборка элементов башни	1 т	4	Машина 4.0 Монтажные 19	Кран МКР-10м (1шт.)	1	4.0	1	6	Машина 5р-1 Монтажные 5р-2 3р-2		
Монтажная сварка элементов башни	10 м шва	0.6	2.0		0.5	1	4	Электроварщик 6р-1 5р-1 3р-1			
Установка наружной лестницы и ограждения башни	1 т	0.2	Машина 4.0 Монтажные 3.2	Кран МКР-10м (1шт.)	1	1.0	1	5	Машина 5р-1 Монтажные 6р-1 4р-1 3р-1		
Установка собранной башни в проектное положение	1 шт.		Машина 2.0 Монтажные 15.0	Кран МКР-10м Тракторы (3 шт.)	1	2.0	1	9	Машина 5р-1 Тракторист 5р-1 Монтажные 6р-1 4р-2 3р-2		

Электрик потребности в рабочих кадрах

Электрик потребности в основных строительных машинах



1. Комплект ВС разработан в качестве рекомендации по организации строительства вышка-парных башен
2. При монтаже вышка-парной башни необходимо соблюдать следующие требования по технике безопасности: опасную зону ограждать предупредительными знаками, запрещается пребывание людей под падающим грузом в зоне действия стрел грузоподъемных механизмов, подключение к сети источников питания сварочной дуги должен выполнять только дежурный электрик; сборку вести только в исправной и сухой спецодежде и обуви не имеющей металлических элементов, запрещаются сварочные работы под дождем и при грозе.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта *С.А. Соколов*

Примечания	
Изм. №	
ТПР 901-5-045.88	
Информационные вышка-парная стальная башня с двумя секциями (система Ручейская)	
Г/И/П	Составитель
Исполн.	Проверка
Одобр.	Утверждение
Св. указ.	Техника
К. инж.	Инженер
Дата	Листов
1	2
Общие данные	
Согласовано в 103	
Инженер С.А. Соколов	
г. Москва	

Альбом I

СХЕМА МОНТАЖА

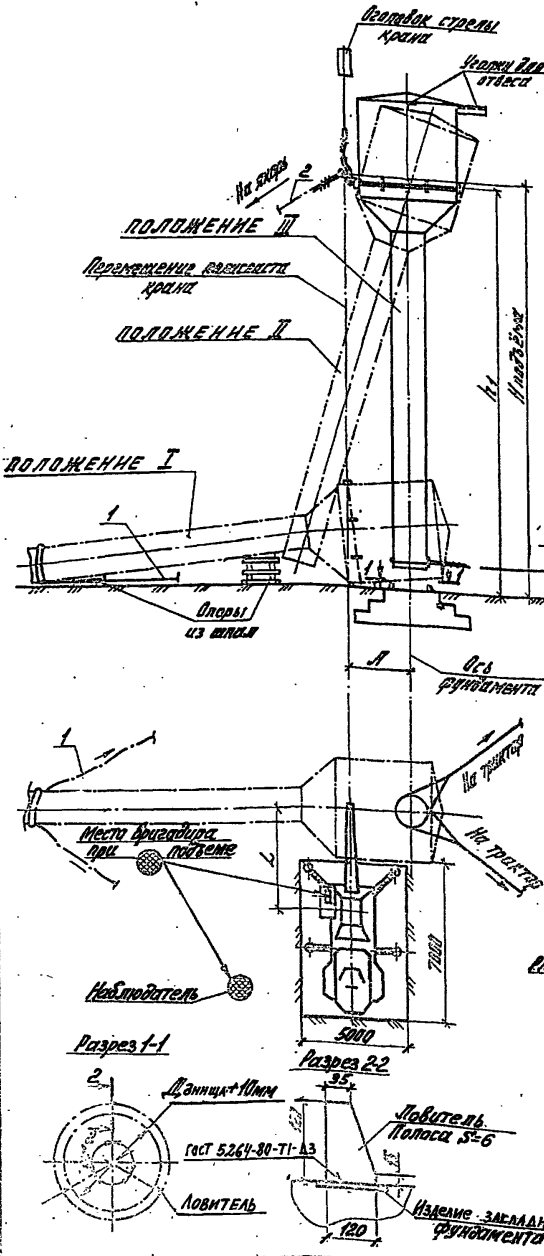
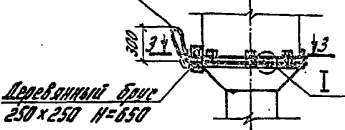


ТАБЛИЦА ВЫБОРА КРАНА

Марка башни	Место строповки, h, м	Рекомендуемый автокран	Л, м	Длина стрелы в стр, м	Вылет стрелы L, м	Высота подъема (максимальная) H, м
ББР-15У-10	11,2	КС-25Б1Е	1,6	12	6	12
ББР-25У-12	13,3	СМК-7	1,8	14,5	4,5	15,3
ББР-25У-15	16,3	МКА-10М	1,8	18	4,5	18
ББР-50У-18-1	17,2	КС-45Б1	1,8	18	5,5	18,3
ББР-50У-18-2	13,0	КС-45Б1	1,8	15	5	15,2

СХЕМА I СТРОПОВКИ БАШНИ



Разрез 3-3

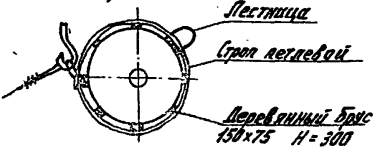
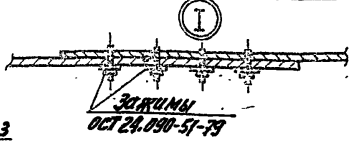
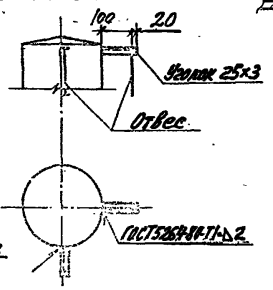


ТАБЛИЦА ТАКЕЛЯЖА

Марка башни	Канат КСР-Г-Т-Н-180 Гост 7658-80				Строп петлевой Канат 1-Г-Н-180 Гост 3079-80	
	Поз. 1		Поз. 2		L, м	L, м
	Длина, м	Кол.	Длина, м	Кол.		
ББР-15У-10	18	2	20	1	20	21
ББР-25У-12	20	2	25	1	22	22,8
ББР-25У-15	25	2	30	1	25	22,8
ББР-50У-18-1	30	2	35	1	27	22,8
ББР-50У-18-2	30	2	35	1	29	22,8

СХЕМА II РАСПОЛОЖЕНИЯ ОТВЕСОВ



ПОРЯДОК РАБОТ

- Подготовительные работы**
1. Планировать горизонтальную площадку для стоянки крана 5x7 м. Уссущая способность грунта должна быть не менее 4 кг/см². При необходимости укрепить грунт щебеночной подсыпкой или другим способом, например, укладкой ж-б плит под выносные опоры крана.
 2. Приварить к закладным изделиям фундамента три ловителя (разр. 1-1).
 3. Расположить башню в положение I, выдержать размер Л.
 4. Расположить кран в рабочее положение.
 5. Провести строповку башни, при этом пройти канат через монтажные петли и закрепить оба отвеса (см. схемы I и II).
 6. Закрепить на кране канат поз. 2.
 7. Закрепить на нижней части башни оба каната поз. 1, а другие их концы - к крюкам тракторов.
 8. Установить порядок визуальной связи (команд) флажками между бригадиром, крановщиком и наблюдателем.

Подъем башни на постоянном вылете стрелы.

1. Поднять башню на 10 см с выдержкой 10-15 мин. Осмотреть состояние такелажа и крана (в первую очередь выносных опор). При отсутствии неисправностей продолжить подъем из положения I в положение II, выдерживая вертикальность полноты крана за счет подтягивания низа башни тракторами.
2. Закрепить канат поз. 2 к якорю (дереву, трактору или другому объекту выдерживающему усилие 0,8 т).
3. Выбрав башню в вертикальное положение: усилием двух тракторов.
4. Завести низ башни на ловители и отпустить краном башню в проектное положение на фундаменте.
5. Проверить вертикальность башни по двум отвесам. Допустимое отклонение по вертикали не более 3 мм на метр длины башни. При необходимости отрегулировать вертикальное положение башни установкой прокладок из листовых стали с последующей сваркой.
6. Произвести демонтаж такелажа и отвесов.
7. Подъем башни в проектное положение может быть выполнен любым краном, имеющим сходную характеристику.
8. На схеме монтажа лишняя лестница условно не показана.

ТТР 901-5-045.98		ОС
Унифицированные водопапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского)		
Приказ	Лист	Листов
	2	
Схема монтажа, порядок работ		ГИПРОИДЕЛЬХОЗ г. Москва