ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-5-53 с. 93

# УНИФИЦИРОВАННЫЕ ВОДОНАПОРНЫЕ СТАЛЬНЫЕ БАШНИ

ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ (СИСТЕМЫ РОЖНОВСКОГО) ВМЕСТИМОСТЬЮ 15, 25, 50 м³ ВЫСОТОЙ ОПОРЫ 12, 15, 18 м ДЛЯ РАЙОНОВ С СЕЙСМИЧНОСТЬЮ 7, 8, 9 БАЛЛОВ.

## АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА, АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ, НАРУЖНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ, АВТОМАТИЗАЦИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ.

Ц00190-01

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-5-53с.93

# УНИФИЦИРОВАННЫЕ ВОДОНАПОРНЫЕ СТАЛЬНЫЕ БАШНИ

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

## СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I — ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА, АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ, НАРУЖНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ, АВТОМАТИЗАЦИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

АЛЬБОМ II — КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИРОВОЧНЫЕ

ЧАСТЬ 1. БАШНЯ ВБР-15У-12С.
ЧАСТЬ 2. БАШНЯ ВБР-25У-12С.
ЧАСТЬ 3 БАШНЯ ВБР-25У-15С.
ЧАСТЬ 4. БАШНЯ ВБР-50У-18-1С.
ЧАСТЬ 5. БАШНЯ ВБР-50У-18-2С.

АЛЬБОМ III — ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ

ЧАСТЬ 1. БАШНЯ ВБР-15У-12С.
ЧАСТЬ 2 БАШНЯ ВБР-25У-12С.
ЧАСТЬ 3 БАШНЯ ВБР-25У-15С.
ЧАСТЬ 4. БАШНЯ ВБР-50У-18-1С.
ЧАСТЬ 5. БАШНЯ ВБР-50У-18-2С.

АЛЬБОМ IV — СМЕТЫ

ЧАСТЬ 1. БАШНЯ ВБР-15У-12С.
ЧАСТЬ 2. БАШНЯ ВБР-25У-12С.
ЧАСТЬ 3. БАШНЯ ВБР-25У-15С.
ЧАСТЬ 4. БАШНЯ ВБР-50У-18-1С.
ЧАСТЬ 5. БАШНЯ ВБР-50У-18-2С.

## АЛЬБОМ I

РАЗРАБОТАН ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
„ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ"
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА /А. СУЛТАНОВ/
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА /В. НЕМЦЕВ/

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ГОССТРОЕМ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
ПРИКАЗ № 7 ОТ 16.04.93г.

Альбом I

# Содержание альбома


| Лист | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| ПЗ | Пояснительная записка | 3÷9 |
| АС-1 | Общие данные (начало) | 10 |
| АС-2 | Общие данные (окончание) | 11 |
| АС-3 | Фасады и планы башен | 12 |
| АС-4 | Схема расположения подземного хозяйства и лестницы (вариант со сборным колодцем ВК1) | 13 |
| АС-5 | Схема расположения подземного хоз-ва и лестницы (вариант с монол. колодцем ВК2) | 14 |
| АС-6 | Сечения, вид I-I | 15 |
| АС-7 | Грунтовая подушка и устройство фундаментов на просадочных грунтах. | 16 |
| АС-8 | Водопроводные колодцы ВК1, ВК2 | 17 |
| АС-9 | ФМ-1÷ФМ-13, лМ-1 | 18 |
| АС-10 | Спецификация монолитных фундаментов и лестницы | 19 |
| АС-11 | Ведомость расхода стали на элемент | 20 |
| АС-12 | Сетки С-1÷С-10, МН-1 | 21 |
| АС-13 | Крышка деревянная КД-1 | 22 |
| АС-14 | Монтажный чертеж | 23 |
| АС-15 | Схема сборки | 24 |
| АС-16 | Узлы, разрезы, виды | 25 |
| НВ-1 | Общие данные | 26 |
| НВ-2 | Монтажная схема трубопроводов | 27 |
| НВ-3 | Разрезы 1-1 и 2-2 (вариант со сборным колодцем) | 28 |
| НВ-4 | Разрезы 3-3 и 4-4 (вариант с монолитным колодцем) | 29 |
| НВ.СО | Спецификация оборудования | 30-31 |

| Лист | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| А-1 | Общие данные | 32 |
| А-2 | Схема функциональная автоматизации | 33 |
| А-3 | Схема электрических и трубных проводок | 34 |
| А-4 | Раскладка кабелей | 35 |
| А.СО | Спецификация оборудования | 36-37 |
| ОС-1 | Общие данные (начало) | 38 |
| ОС-2 | Общие данные (окончание) | 39 |
| ОС-3 | Схема монтажа, порядок работы | 40 |


Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н.контр. | Султанов | | т.п. 901-5-53с.93 |
| Нач.отд. | Звездина | | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского) |
| ГИП | Немцев | | Стадия: Р.П. \| Лист: 1 \| Листов: 1 |
| Инж. | Ишкнеева | | Содержание |
| Копир. Павлова | | | ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ |

Ц00190-01 3

Альбом I

## Общая часть

Типовой проект „Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского) вместимостью 15, 25, 50 м³ высотой опоры 12, 15, 18 м для сейсмической зоны разработаны в соответствии с заданием Казтипроекта от 1 ноября 1991 г и договора N4698/91 от 14 июня 1991 г.

В процессе работы, по отношению к ранее действующему проекту усовершенствована технологическая и строительная часть проекта за счет более глубокой проработки, что позволило значительно улучшить технико-экономические показатели.

Башни изготовляются на заводах, чертежи КМД разработаны в составе проекта.

В проекте имеются следующие типоразмеры башен:

| Маркировка | Вместимость бака, м³ | Полезная вместимость, м³ | Высота опоры, м | Диаметр бака, мм | Диаметр опоры, мм |
|---|---|---|---|---|---|
| ВБР-15У-12с | 15 | 28 | 12 | 3020 | 1220 |
| ВБР-25У-12с | 25 | 39 | 12 | 3020 | 1220 |
| ВБР-25У-15с | 25 | 42 | 15 | 3020 | 1220 |
| ВБР-50У-18-1с | 50 | 106 | 18 | 3020 | 2000 |
| ВБР-50У-18-2с (башня-колонна) | - | 178 | - | - | 3020 |

Маркировка башен, которой следует пользоваться при заказе заводу-изготовителю означает:
ВБР - водонапорная башня Рожновского;
15, 25, 50 - вместимость бака в м³;
У - унифицированная;
12, 15, 18 - высота опоры в м;
1, 2 - исполнение башен высотой до верха 25м.

## Область применения

Башни предназначены для регулирования неравномерности водопотребления, хранения ограниченных резервного и противопожарного запасов в системах сельскохозяйственного водоснабжения и водоснабжения небольших предприятий.

Башни расчитаны для строительства в районах со следующими характеристиками:
1) расчетная зимняя температура наружного воздуха не ниже минус 30°С;
2) вес снегового покрова - 70 кгс/м²;
3) давление ветра - 0,38 кПа (38 кгс/м²);
4) сейсмичность - 7, 8, 9 баллов;
5) грунты в основании однородные, непросадочные, непучинистые со следующими нормативными характеристиками:
$\varphi^н = 0{,}49$ рад (28°); $c^н = 2$ кПа (0,02 кгс/см²);
$E = 14{,}7$ мПа (150 кгс/см²), $\gamma = 1{,}8$ т/м³

Разработан вариант на просадочных грунтах
6) грунтовые воды отсутствуют.

Не предусматривается применение типового проекта в районах с особыми условиями строительства (вечная мерзлота, карстовые явления 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 6°С преимущественно из буровых скважин.

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами.

Гл. инженер проекта В.И. Немцев

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Инв. № | | | |
| Н.контр. | Султанов | | |
| Нач.отд. | Звездина | | |
| ГИП | Немцев | | |
| Зав.гр. | Урманова | | |
| Инж. | Кульмашева | | |

Привязан

т.п. 901-5-53с.93

| Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского) | Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|---|
| | Р.П. | 1 | 7 |
| Пояснительная записка | ТАДЖИК ГИПРОСЕЛЬСТРОЙ | | |

Копир. Павлова

Ц 00190-01 4

Альбом I

Допускается питание башни водой с температурой ниже 6°С в районах с расчетной зимней температурой выше минус 20°С, при двухкратном водообмене.

## Конструктивные решения

Башни (кроме башни-колонны) представляют собой сварную листовую конструкцию, состоящую из цилиндрической обечайки с коническими крышей и днищем, цилиндрической водозаполняющейся опорой.

Башня-колонна представляет собой цилиндрическую водозаполняющуюся опору с конической крышей.

Опора закреплена на монолитном железобетонном фундаменте посредством приварки к закладным деталям. Нижняя часть опоры обсыпается местным грунтом на высоту 2,45м над поверхностью земли.

Для подъема на насыпь предусмотрена железобетонная лестница; под выпуском сигнальной трубы в насыпи устраивается бетонный лоток для защиты откоса от размывания. Откосы насыпи укрепляются посевом многолетних трав.

Рядом с башней устраивается колодец обслуживания, служащий для размещения водопроводной арматуры.

Конструкции колодцев разработаны двух вариантов: колодец ВК1 из сборных железобетонных элементов; колодец ВК2 - бетонный.

Башни запроектированы неутепленными.

Многолетний опыт (с 1954г.) эксплуатации неутепленных башен системы Рожновского с теплоизолирующей ледяной рубашкой, не требующих сложных, дорогих и неэффективных работ по утеплению, показал надежность их круглогодичной эксплуатации при морозах до минус 30°С (при обязательном выполнении условий изложенных в разделе „Область применения")

## Технологические решения

В водонапорных башнях типа ВБР бак свободно сообщается с водозаполненной опорой.

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

Питание водопроводной сети осуществляется с помощью отводящей трубы из нижней части опоры. Переливная труба выведена на наивысший уровень воды в баке.

На подводящем и отводящем трубопроводах устанавливаются задвижки с ручным приводом и обратные клапаны.

Арматура монтируется в водопроводном колодце, расположенном в одной обсыпке с башней.

При необходимости опорожнение подводящей трубы осуществляется через сбросной трубопровод.

Присоединение сбросного трубопровода к открытой канаве предусматривается с разрывом струи и установкой на конце трубопровода решетки с прозорами 10мм.

Автоматизация работы башни осуществляется либо с помощью электродных датчиков уровня, устанавливаемых в баке водонапорной башни, либо с помощью датчиков давления устанавливаемых в колодце с арматурой. При этом фиксируются максимальный и минимальный уровни воды в башне, а при необходимости хранения в баке противопожарного запаса воды фиксируется и уровень пожарного запаса. Объем воды, содержащийся в опоре, может использоваться для пожаротушения. На отводящем трубопроводе предусмотрен отвод с задвижкой и муфтовой головкой для отбора воды при производстве пробных откачек, а также, при необходимости, для непосредственной подачи воды в передвижные емкости.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н.контр. | Султанов | | |
| Нач.отд. | Звездина | | |
| ГИП | Немцев | | |
| Зав.гр | Урманова | | |
| Инж. | Кульмашева | | |

т.п. 901-5-53с.93.

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П. | 2 | |

Пояснительная записка

ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

Привязан:

Инв. №

Инв. № под | Подпись и дата | Взам.инв. №

Копир. Павлова

Ц00190-01 5

При системе пожаротушения высокого давления башня оборудуется автоматическим устройством, обеспечивающим отключение башни при пуске пожарных насосов. Для этого в колодце с арматурой на подводяще-отводящем трубопроводе взамен задвижки с ручным управлением предусматривается установка задвижки с электроприводом.

В крыше башни имеется смотровой люк и люк для установки датчика нижнего уровня. На высоте 3,4м от уровня земли в опоре имеется герметический смотровой люк.

Для осмотра и профилактического ремонта внутренней поверхности опор башен всех типоразмеров, кроме башни-колонны, имеется лестница. В башне-колонне для этой цели следует использовать подъемную люльку, опускаемую через смотровой люк в крыше.

Подъём на крышу башни осуществляется по наружной лестнице, снабженной предохранительным ограждением. Для улучшения водообмена и уменьшения льдообразования подача воды осуществляется в верхнюю часть ствола башни, забор воды-из нижней части ствола.

Для этих же целей в нижней части опоры установлен конус, под который выведена разводящая труба.

## Автоматизация башен

Автоматизация водонапорных башен системы Рожновского имеет важное значение для улучшения эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения: снижает трудозатраты на обслуживание и непроизводительные расходы артезианской воды и электроэнергии; увеличивает срок службы насосных агрегатов. Автоматизация позволяет увеличить запас воды в баке и сократить регулируемый объем воды, необходимый для автоматизации насоса. Объем воды выбирается из условия ограничения частоты включений электродвигателя погружного насоса и исключения сработки противопожарного, резервного и технологического запасов воды.

С целью исключения сработки запасов воды включение погружного электронасоса следует осуществлять на уровне (от верхнего уровня отключения насоса) не менее, для башен вместимостью:

15м³ - 0,5м; 25м³ - 0,7м; 50м³ - 1,0м

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

В проекте рассматривается пять типоразмеров башен, отличающиеся по вместимости бака и высоте опоры. Для каждого типоразмера рекомендуется два варианта автоматизации башен.

Вариант I. Необогреваемые электродные датчики уровня, поступающие комплектно с устройством „Каскад", устанавливаются в баке водонапорной башни. Вариант рекомендуется применять для южных районов страны и в районах с расчетной температурой воздуха в холодное время года не ниже минус 20°С (в последнем случае при

двух и более водообменах воды в сутки и температуре воды в источнике не ниже 6°С)

Вариант II. Датчики давления типа ЭКМ-1у (КВУ и КНУ) - на отводящем трубопроводе в утепленном колодце. Вариант рекомендуется применять для районов страны с расчетной температурой воздуха до минус 30°С (при двух и более водообменах в сутки и температуре воды в источнике не ниже 6°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;

3) стабильность суточных графиков водопотребления, наличие и величины промежуточных отборов воды из трубопровода между башней и насосной станцией и количество циклов водообмена в башне за сутки.

Передача сигналов уровня должна осуществляться по кабельным или воздушным линиям связи, сопротивление проводов которой не должно превышать допустимого значения для станций управления погружных насосов.

Необходимость светового ограждения и его характер определяется в каждом конкретном случае по запросу заказчика башни органов Гражданской авиации. В случае такой необходимости, проект светового ограждения следует разрабатывать при привязке.

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

Стальные водонапорные башни согласно СН 305-77 „Инструкции по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений" не требуют установки молниеприемников и прокладки токоотводов. Корпус башни должен быть подключен к заземлителю с импульсным сопротивлением не более 50 ом.

В качестве заземлителя (при грунтах с $\rho \leq 500$ ом/м) используются железобетонные фундаменты.

Водонапорная башня относится к электроустановкам не требующим выполнения заземления, так как напряжение на контактах датчиков уровней (давления) воды не превышает 24 в (ПУЭ-85 п. 1.7.33)

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | | т.п. 901-5-53с.93. | |
| Нач. отд | Звездина | | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы рожновского) | Стадия: Р.П. / Лист: 4 / Листов: |
| ГИП | Немцев | | | |
| Зав. гр. | Урманова | | | |
| Инж | Кульмашева | | Пояснительная записка | ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ |

Привязан:

Инв. №

Копир Павлова

## Отделка и антикоррозийная защита

Башни поставляются заводом-изготовителем огрунтованные и окрашенные.

В случае поставки башни по согласованию с заводом-изготовителем только огрунтованной рекомендуются следующие окрасочные материалы:

1) Краска БТ-177 по ОСТ 6-10-426-79;

2) Лак ПФ-170 или ПФ-171 по ГОСТ 15907-70 с 10-15% алюминиевой пудры по ГОСТ 5494-71;

3) Эмаль НЦ-132 по ГОСТ 6631-74;

С целью улучшения эстетической выразительности башни „являющейся доминантой в архитектуре села, цветовое решение должно предусматривать окраску башни не менее чем в два, а лучше в три цвета. Рекомендуемые цвета: светло-серый, серебристый, белый, красный, красно-коричневый, синий и защитный.

На боках башен могут быть нанесены надписи, символы или эмблемы.

Рекомендации по цветовому решению даны в архитектурно-строительной части проекта, там же даны указания по защите от коррозии подземной части башни.

Наружные монтажные сварные швы, соединяющие отдельные элементы башни, необходимо покрыть протекторной грунтовкой ЭП-057 по ТУ6-10-1117-85 с последующей окраской.

## Организация строительства

При производстве строительно-монтажных работ, в том числе в зимнее время, должны соблюдаться требования следующих нормативных документов:

СНиП III-4-80. Техника безопасности в строительстве;

СНиП III-8-76. Земляные сооружения;

СНиП III-15-76. 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 осуществлять в соответствии с проектом производства работ (ППР) разработка которого обязательна для каждой башни.

Рекомендации по организации сборки и установке башни даны в комплекте ОС для башни ВБР-25У-15.

Отрытие котлована производится экскаватором с обратной лопатой объемом 0,15м³ вынутый грунт перемещается бульдозером в резерв и используется в дальнейшем для обратной засыпки и устройства обвалования. Недостающий грунт доставляется с расстояния до 1км.

На спланированное и уплотненное дно котлована укладывается подготовка из бетона класса В 3,5 толщиной 100мм, после чего бетонируется железобетонный фундамент. С завода к месту установки башня доставляется комплектно в соответствии с паспортом и состоит из отдельных элементов (опоры, бак, лестница и т.д.). Соединение элементов башни производится электросваркой в горизонтальном положении.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н.контр. | Султанов | | т.п. 901-5-53с.93. |
| Нач.отд | Звездина | | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского) |
| ГИП | Немцев | | Стадия: Р.П. \| Лист: 5 \| Листов: |
| Зав.гр. | Урманова | | Пояснительная записка |
| Инж. | Кульмашева | | ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ |

Копир. Павлова

Ц00190-01 8

Альбом I

В проекте принят способ установки башни автокраном, как наиболее экономичный и обусловленный многолетним опытом монтажа башен Рожновского. Установленная на фундамент башня приваривается к закладным деталям фундамента.

Затем необходимо выполнить обетонирование ствола, установку и приварку элементов молниезащиты и оштукатуривание ствола.

После устройства колодца обслуживания и подключения башни к водопроводной сети выполнить необходимые мероприятия по защите подземных частей сооружения от коррозии.

Выполнить засыпку котлованов башни и колодца, при этом грунт уплотнить с помощью электро- или пневмотрамбовок.

Гидравлические испытания на водонепроницаемость башни выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85. Их необходимо выполнять после достижения бетоном фундамента, проектной прочности, установки башни, устройства водопроводного колодца и подключения к водопроводной сети и до устройства гидроизоляции и обсыпки грунтом.

В завершении работ по возведению башни выполняется обсыпка грунтом ее нижней части, устраиваются лестница и бетонный лоток, производится посев многолетних трав на откосах.

## Указания по привязке проекта

При привязке проекта должен быть выбран соответствующий вариант по:

1) Конструктивному решению;
2) Устройству водопроводных колодцев;
3) автоматизации водоснабжения;

Необходимо дать вариант окраски башни с учетом сложившейся застройки и климатических условий места привязки.

При наличии грунтовых условий отличных от указанных в проекте необходимо выполнить расчет фундамента согласно усилиям приведенным в проекте и, при необходимости, увеличить размеры фундамента, предусмотреть подбетонку или свайное основание.

Необходимо иметь в виду, что допускаемая толщина намерзания льда на стенках бака может достигать 300мм и учитывать вследствии этого уменьшение вместимости в зимний период при выборе типоразмера привязываемой башни.

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Н.контр. | Султанов | | т.п. 901-5-33с.93. | | |
| Нач.отд | Звездина | | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского) | Стадия | Лист | Листов |
| Рук.гр. | Немцев | | | Р.П. | 6 | |
| Зав.гр. | Урманова | | | | | |
| Инж. | Кульмашова | | Пояснительная записка | ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ | | |

Привязан:

Инв.№

Копир. Павлова

Ц00190-01 9

# Сравнительная таблица основных технико-экономических показателей разработанных башен с башнями проекта-аналога.

| Наименование показателей | ВБР-15У-12с | | ВБР-25У-12с | | ВБР-25У-15с | | ВБР-50У-18-1с | | ВБР-50У-18-2с | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Аналог | Проект | Аналог | Проект | Аналог | Проект | Аналог | Проект | Аналог | Проект |
| 1. Общая сметная стоимость, тыс. руб. | 6,02 | 5,48 | 6,68 | 5,77 | 7,69 | 6,41 | 14,49 | 10,83 | 25,7 | 16,28 |
| в том числе: СМР, тыс. руб. | 5,99 | 5,45 | 6,65 | 5,74 | 7,66 | 6,38 | 14,46 | 10,80 | 25,67 | 16,25 |
| оборудования тыс. руб. | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| 2. Стоимость общая на расчетный показатель руб. | 215 | 195,7 | 171,28 | 147,95 | 183,1 | 152,62 | 136,7 | 102,17 | 140,84 | 91,46 |
| 3. Построечные трудовые затраты, чел.-дн | 94,98 | 51,7 | 106,13 | 52,3 | 121,69 | 57,05 | 224,84 | 94,98 | 409,64 | 155,64 |
| То же, на расчетный показатель, чел.-дн | 3,39 | 1,85 | 2,72 | 1,34 | 2,90 | 1,36 | 2,12 | 0,90 | 2,30 | 0,87 |
| 4. Расход строительных материалов: | | | | | | | | | | |
| цемент, т | 4,17 | 4,50 | 5,43 | 4,97 | 6,22 | 5,95 | 14,50 | 10,00 | 40,6 | 17,76 |
| то же, на расчетный показатель, кг | 149 | 151 | 140 | 128 | 148 | 142 | 137 | 95 | 228 | 178 |
| сталь, т | 3,81 | 3,88 | 4,40 | 4,34 | 4,73 | 4,68 | 10,32 | 10,01 | 17,52 | 13,47 |
| то же, на расчетный показатель, кг | 136 | 139 | 113 | 111 | 113 | 111 | 97 | 95 | 98 | 76 |
| бетон и железобетон, м3 | 16,45 | 17,25 | 17,65 | 17,25 | 23,35 | 22,77 | 44,85 | 37,94 | 129,55 | 67,06 |
| в том числе: монолитный, м3 | 14,1 | 14,8 | 15,3 | 14,8 | 21,00 | 20,32 | 42,50 | 35,49 | 127,2 | 64,61 |
| сборный, м3 | 2,35 | 2,45 | 2,35 | 2,45 | 2,35 | 2,45 | 2,35 | 2,45 | 2,35 | 2,45 |
| лесоматериалы, м3 | 3,32 | 0,66 | 3,67 | 0,66 | 4,07 | 0,83 | 6,63 | 1,45 | 10,70 | 3,00 |
| лесоматериалы на расчетный показатель, м3 | 0,118 | 0,024 | 0,094 | 0,017 | 0,097 | 0,02 | 0,063 | 0,014 | 0,06 | 0,017 |
| 5. Площадь застройки, м2 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 170 | 170 | 170 | 170 |
| 6. Полезная вместимость, м3 | 28 | 28 | 39 | 39 | 42 | 42 | 106 | 106 | 178 | 178 |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан:

инв. №

| | | |
|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | |
| Нач. отд. | Звездина | |
| ГИП | Немцев | |
| Зав. гр. | Урманова | |
| Инж. | Кульмашева | |

Копир. Павлова

т.п. 901-5-53с.93.

Унифицированные годовые стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П | 7 | |

Пояснительная записка

ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

Ц00190-01 10

Альбом I

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта АС

| Лист | Наименование | Примечан. |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные (начало) | |
| 2 | Общие данные (окончание) | |
| 3 | Фасады и планы башен | |
| 4 | Схема расположения подземного хозяйства и лестницы (вариант со сборным колодцем ВК1) | |
| 5 | Схема расположения подземного хоз-ва и лестницы/вариант с монол. колодцем ВК2) | |
| 6 | Сечения, вид I-I | |
| 7 | Грунтовая подушка и устройство фун-тов на просадочных грунтах | |
| 8 | Водопроводные колодцы ВК1, ВК2 | |
| 9 | ФМ-1 ÷ ФМ-13, ЛМ-1 | |
| 10 | Спецификация монолитных фундаментов и лестницы | |
| 11 | Ведомость расхода стали на элемент | |
| 12 | Сетки С-1 ÷ С-10, МН-1 | |
| 13 | Крышка деревянная КД-1 | |
| 14 | Монтажный чертеж | |
| 15 | Схема сборки | |
| 16 | Узлы, разрезы, виды | |

## Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

| Обозначение | Наименование | Примечан |
|---|---|---|
| -АС | Архитектурно-строит. решения | |
| -НВ | Наружное водоснабжение | |
| -А | Автоматизация | |
| -ОС | Организация строительства | |

## Ведомость объемов сборных бетонных и железобетонных конструкций по рабочим чертежам основного комплекта марки АС

| | Наименование группы элементов конструкции | Код | Кол. м³ | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Вариант со сборным колодцем | | | |
| 2 | Детали смотровых колодцев | 585521 | 2,42 | |
| 3 | | | | |
| 4 | Вариант с монолитн. колодцем | | | |
| 5 | Детали смотровых колодцев | 585521 | 1,04 | |

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта В.И. Немцев

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан:

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | |
| Нач. отд. | Звездина | |
| ГИП | Немцев | |
| Зав. гр. | Ермакова | |
| Инж. | Ишкнеева | |

Копир. Павлова

т.п. 901-5-53с.93

АС

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П. | 1 | 16 |

Общие данные (начало)

ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

Ц 00190-01 11

Альбом I

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечан. |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| 3.006.1-2.87 в.6 | Сборные ж.б каналы и тоннели из лотковых элементов | |
| 3.900-3 в.7 ч.1 | Сборные ж.б. конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации | |
| ГОСТ 8478-81* | Сетки сварные для ж.б. конструкций | |
| | Прилагаемые документы | |
| АС.ВМ | Ведомости потребности в материалах | ал. III |
| | Смета | ал. IV |

## Ведомость спецификаций

| Лист | Наименование | Примечан. |
|---|---|---|
| | Спецификация к схемам располож. подземного хоз-ва и лестницы | |
| 4 | (Вариант со сборным колодцем) | |
| 5 | (Вариант с монолитным колодцем) | |
| 7 | Спецификация элементов колодцев | |
| 9 | Спецификация монол. ф-тов и лестницы | |
| 11 | Спецификация на сетки С-1÷С10, МН-1 | |

1. В основном комплекте рабочих чертежей АС разработаны фундаменты водонапорных башен, водопроводные колодцы, лестница на насыпь обвалования, молниезащита, а также решения по защите от коррозии наружной поверхности башни и варианты декоративной окраски.

2. За условную относительную отметку 0,000 принят уровень верхнего обреза фундамента, соответствующий абсолютной отметке

3. Вокруг опоры башни и люка водопроводного колодца по верху насыпи обвалования предусмотрена асфальтовая отмостка толщиной 30мм по уплотненному щебеночному основанию толщиной 100мм.

Ширина отмостки вокруг опоры башни - 1,0м, вокруг люка колодца - 0,5м. Для просадочных грунтов ширина отмостки принимается 2,0м.

4. Расчет башни произведен на следующие нагрузки: постоянная нагрузка от собственного веса конструкций башни и фундамента;

длительная нагрузка от веса воды заполняющей бак и опору;

кратковременные нагрузки от действия снега;

сейсмические нагрузки интенсивностью 7,8,9 баллов.

В результате расчета были получены комбинации расчетных усилий, по которым были подобраны сечения опор башен и фундамента.

Башни проверялись на опрокидывание, коэффициент устойчивости: $K = \frac{M_{уд}}{M_{опр}} > 1,5$

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Н.контр. | Султанов | | т.п. 901-5-53.93 | | АС |
| Нач.отд. | Звездина | | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы рожновского) | Стадия: Р.П. | Лист: 2 | Листов: |
| ГИП | Немцев | | | | | |
| Зав.гр. | Урманова | | Общие данные (окончание) | ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ | | |
| Инж. | Ишкнеева | | | | | |
| Копир. | Павлова | | | | | |

Привязан:

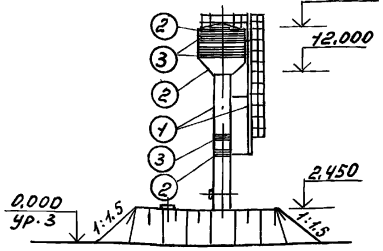
Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

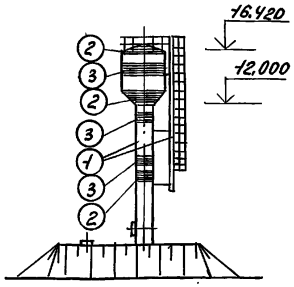
Ц00190-01 12

Альбом I

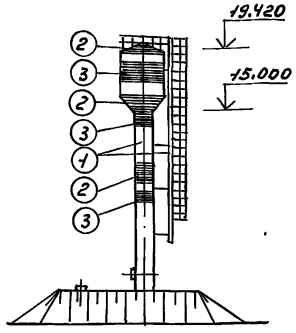
ВБР-15У-12с



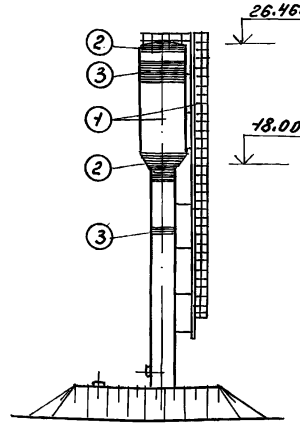

ВБР-25У-12с



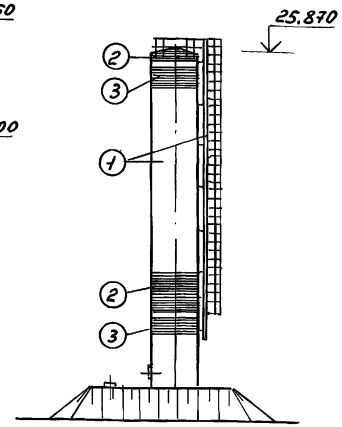

ВБР-25У-15с



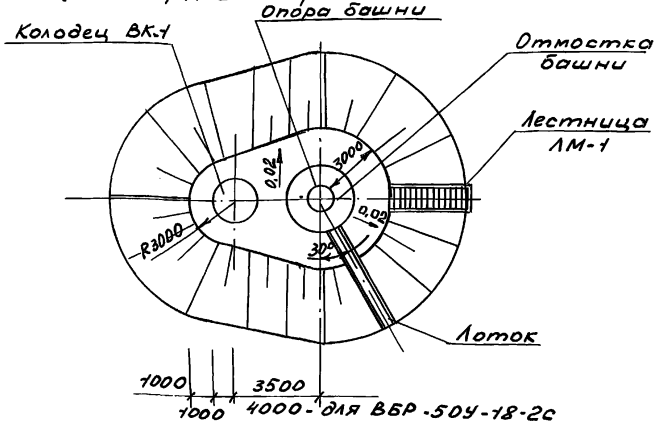

ВБР-50У-18-1с



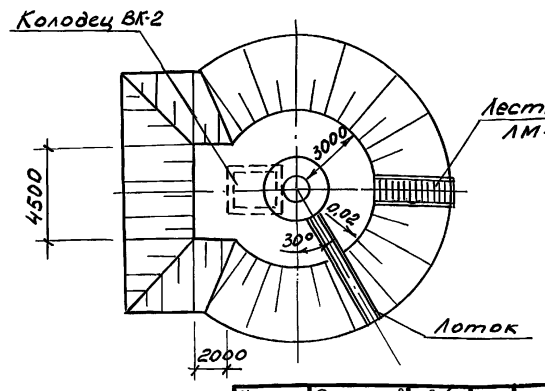

ВБР-50У-18-2с




План
(с колодцем из сборных элементов)




План
(с бетонным колодцем)




Рекомендуемые варианты окраски башен:

Вариант I
1. серебристый
2. синий
3. красный

Вариант II
1. светло-серый
2. защитный
3. красно-коричневый

Привязан:

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| | | |
|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | |
| Нач. отд | Звездина | |
| ГИП | Немцев | |
| Зав. гр | Урманова | |
| Инж. | Шишнеева | |

копир. Павлова

АС

т.п. 901-5-53с.93.

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П. | 3 | |

Фасады и планы башен

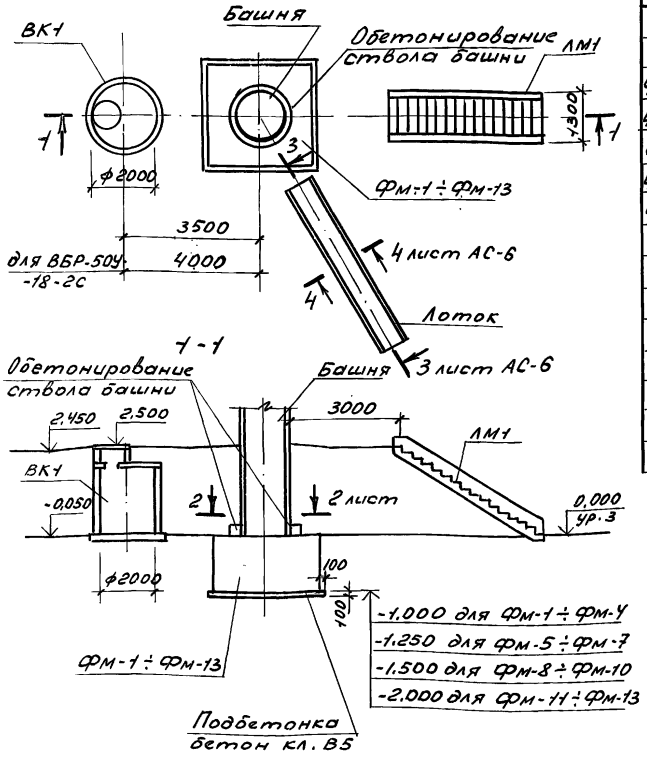
ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

Ц 00190-01 13

Альбом I

## Схема расположения подземного хозяйства и лестницы

### Вариант со сборным колодцем ВК1




## Спецификация к схемам расположения подземного хозяйства и лестницы (вариант с колодцем ВК-1)

| Марка поз. | Обозначение | Наименование | Кол. на одну башню ВБР- -15У--12с | -25У--12с | -25У--15с | -50У--18-1с | -50У--18-2с | Масса ед., кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ВК-1 | | Водопр. колодец ВК-1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| | | Фундаменты монол. | | | | | | | |
| ФМ-1 (ФМ-2,-3) | | ФМ-1 (ФМ-2,-3) | 1 | | | | | | |
| ФМ-1 (ФМ-2,-4) | | ФМ-1 (ФМ-2,-4) | | 1 | | | | | |
| ФМ-5 (ФМ-6,-7) | | ФМ-5 (ФМ-6,-7) | | | 1 | | | | |
| ФМ-8 (ФМ-9,-10) | | ФМ-8 (ФМ-9,-10) | | | | 1 | | | |
| ФМ-11 (ФМ-12,-13) | | ФМ-11 (ФМ-12,-13) | | | | | 1 | | |
| ЛМ-1 | | Лестница монол. ЛМ1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 1 | | Полоса заземляющая | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 2 | ГОСТ 5336-80* | Сетка N25 в=2500 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 6,3 | 9,5 | | длинам |
| | | Материалы | | | | | | | |
| | | Бетон кл. В5 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,51 | 0,85 | | обетонирован, м3 |
| | | Бетон кл. В5 | 1,23 (0,8;0,05) | 1,23 (0,8;0,1) | 1,44 (0,8;0,1) | 2,2 (1,1;1,0) | 3,1 (1,9;1,7) | | подбетонка, м3 |
| | | Бетон кл. В7,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | | лоток, м3 |
| | | Цем.-песч. р-р М50 | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,39 | 0,59 | | м3 |

1. В скобках даны марки фундаментов соответственно для сейсмичности -8, -7 баллов.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | | АС |
| | | | т.п. 901-5-53с.93. |
| Привязан: | | | |
| Нач. отд | Звездина | | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы рожновского) |
| ГИП | Немцев | | |
| Зав. гр. | Чурманова | | Схема расположения подземного х-ва и лестницы (Вариант со сб. колодцем ВК-1) |
| Инж. | Шишкеева | | |
| Инв. № | Копир. Павлова | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П. | 4 | |

ТАДЖИКГИПРОВОДЭЛЬСТРОЙ

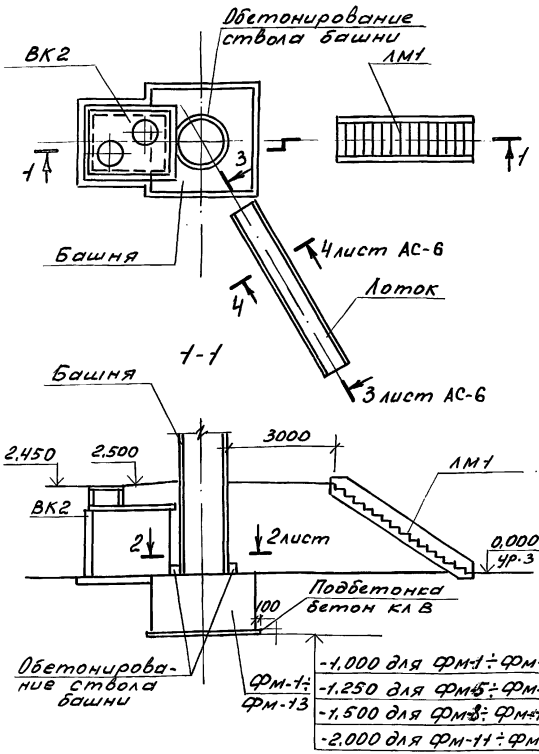
Ц 00190-01 14

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

## Схема расположения подземного хозяйства и лестницы

### Вариант с монолитным колодцем ВК2




## Спецификация к схемам расположения подземного хозяйства и лестницы (вариант с монолитным колодцем ВК-2)

| Марка поз. | Обозначение | Наименование | кол. на одну башню ВБР- -15Ч-12С | -25Ч-12С | -25Ч-15С | -50Ч-18-1С | -50Ч-18-2С | Масса ед., кг | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ВК2 | | Водопр. колодец ВК2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| | | Фундаменты монол. | | | | | | | |
| Фм-1(Фм-2,-3) | | Фм-1(Фм-2,-3) | 1 | | | | | | |
| Фм-1(Фм-2,-4) | | Фм-1(Фм-2,-4) | | 1 | | | | | |
| Фм-5(Фм-6,-7) | | Фм-5(Фм-6,-7) | | | 1 | | | | |
| Фм-8(Фм-9,-10) | | Фм-8(Фм-9,-10) | | | | 1 | | | |
| Фм-11(Фм-12,-13) | | Фм-11(Фм-12,-13) | | | | | 1 | | |
| ЛМ1 | | Лестница монол. ЛМ-1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 1 | | Полоса заземляющая | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 2 | ГОСТ 5338-80* | Сетка 15-1,2 в=2500 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 6,3 | 9,5 | | длина, м |
| | | Материалы | | | | | | | |
| | | Бетон кл. В5 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,57 | 0,85 | | обетонирование, м³ |
| | | Бетон кл. В5 | 1,23 (0,8;0,5) | 1,23 (0,8;0,5) | 1,44 (0,8;0,5) | 2,2 (1,4;1,0) | 3,1 (1,9;1,2) | | подбетонка, м³ |
| | | Бетон кл. В7,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | | лоток, м³ |
| | | Цем.-песч. р-р М50 | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,39 | 0,59 | | м³ |

1. В скобках даны марки фундаментов соответственно для сейсмичности - 8, -7 баллов.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | | Т.П. 901-5-53с.93 АС |
| Нач. отд | Звездина | | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы рожновского) |
| ГИП | Неицев | | Стадия: Р.П. Лист: 5 Листов: |
| Зав. гр. | Чернанова | | |
| Инж | Ишкнеева | | Схема расположения подземного хозяйства и лестницы (вариант с монол. колодцем ВК2) |
| | | | ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ |

Привязан:

Инв. №

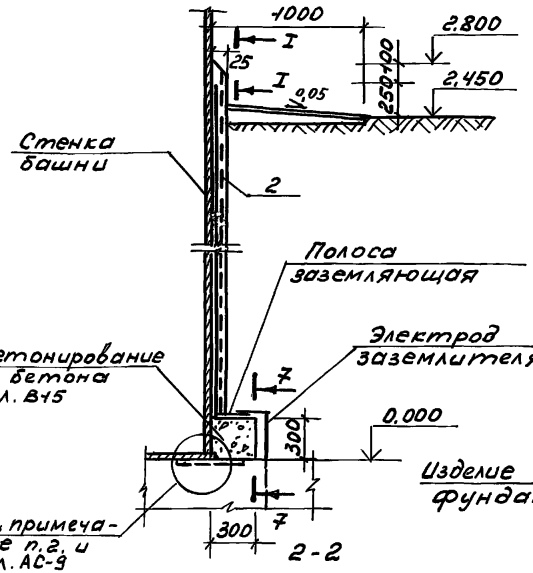
Копир. Павлова

Ц 001190-01 15

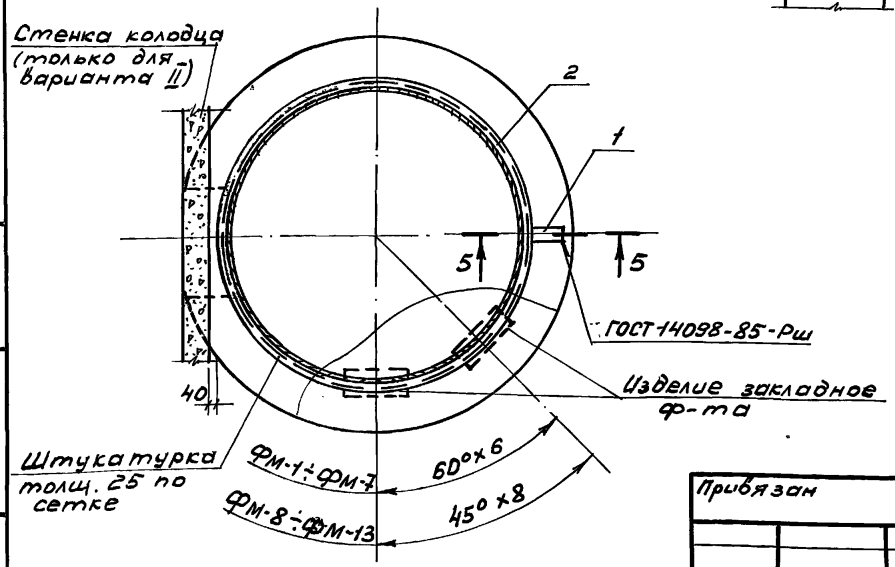
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

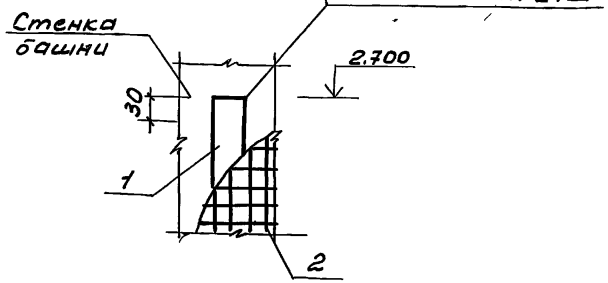
5-5



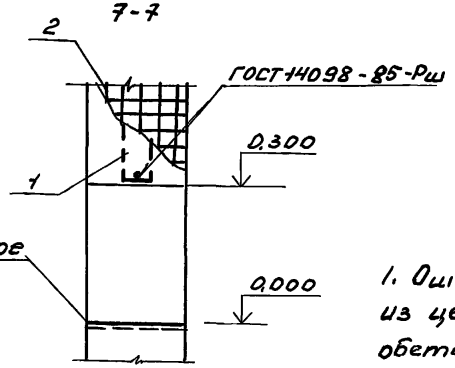

2-2



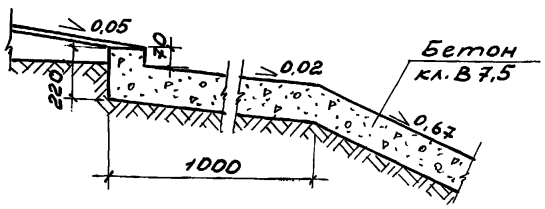

Вид I-I



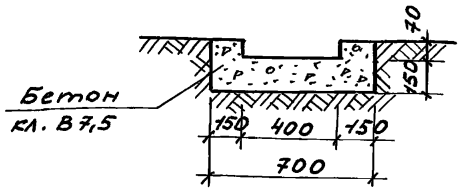

7-7




3-3




4-4




1. Оштукатуривание ствола башни выполнить из цементно-песчаного раствора М50 после обетонирования и устройства молнезащиты.
2. Сварку производить по всей длине соприкасания днища башни с закладными деталями фундамента, толщина шва равна толщине днища.

| | | |
|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | |
| Нач. отд | Звездина | |
| ГИП | Немцев | |
| Зав. гр. | Чуманова | |
| Инж. | Шишкеева | |
| Копир. | Павлова | |

Привязан

Инв. №

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

т.п. 901-5-53с.93

АС

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П. | 6 | |

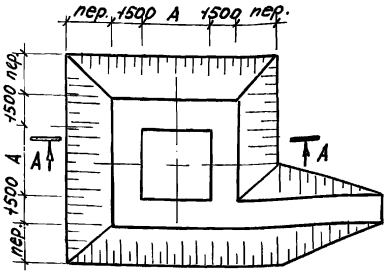
Сечения, вид

ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

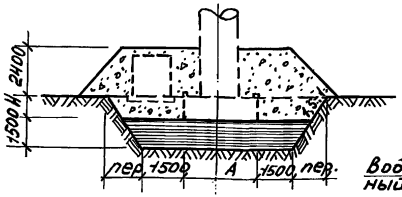
Ц00190-01 16

Альбом I

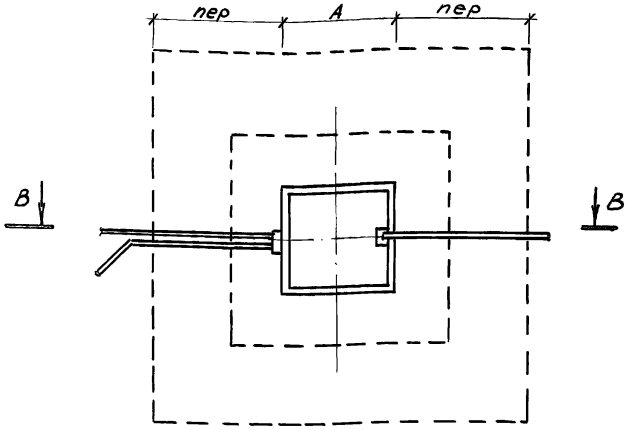
## План котлована и грунтовой подушки

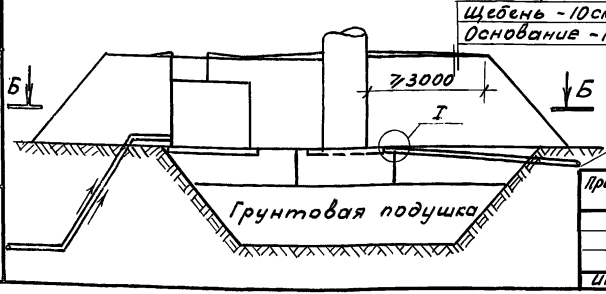


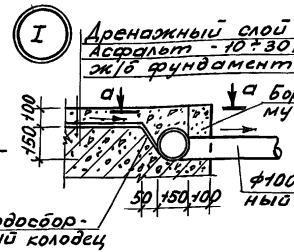

## А-А

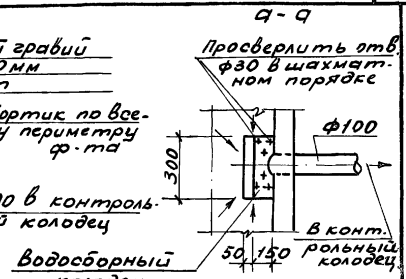



## Б-Б




При привязке к конкретным условиям следует руководствоваться указаниями СНиП 2.02.01-83, СНиП 2.04.02-84. Допускаемая величина осадки с учетом просадки не должна превышать 20см. Метод устранения, либо снижения просадочных свойств грунта основания (замочка основания, уплотнение тяжелыми трамбовками, устройство грунтовой подушки, конструктивные мероприятия) принимается в зависимости от конкретных инженерно-геологических условий площадки строительства на основании технико-экономического и инженерного расчетов.

Замочка основания, как правило, назначается когда максимальная осадка от собственного веса грунта при замочке превышает 40см. Высота грунтовой подушки, либо толщина уплотнения основания назначаются дифференцированно, согласно грунтовых условий с целью ограничения суммарной осадки и просадки величиной - 20см. Расчеты рекомендуется выполнять на ЭВМ.

На данном листе приведены мероприятия обеспечивающие контроль за утечкой воды и устройство грунтовой подушки высотой 1,5м. Объемный вес, скелета грута грунтовой подушки и пазух обратной засыпки должен быть в пределах 1,6 - 1,7 т/м3.

Уклон для стока воды в сторону водосборного приямка создать за счет слоя асфальта. Месторасположение обслуживающего и контрольного колодца, уклоны трубопроводов, глубина заложения с целью защиты от промерзания и т.д. решаются при привязке проекта.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Привязан:

Инв.№

| | | |
|---|---|---|
| Н.контр. | Султанов | |
| Нач.отд. | Звездина | |
| ГИП | Немцев | |
| Инж. | Шишнеева | |

Копир. Павлова

Т.П. 901-5-53с.93. АС

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского)

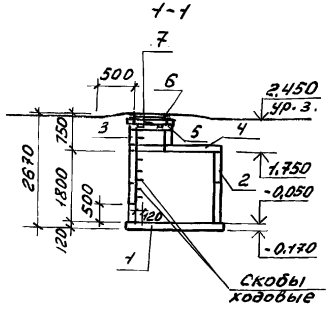
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П | 7 | |

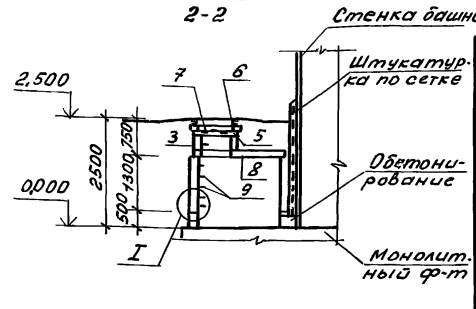
Грунтовая подушка и уст-во фундаментов на просадочных грунтах

ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

Ц 00190-01 17

Альбом I

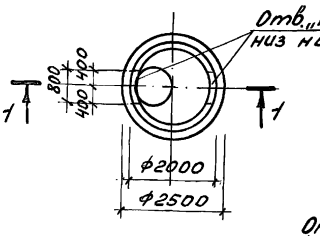


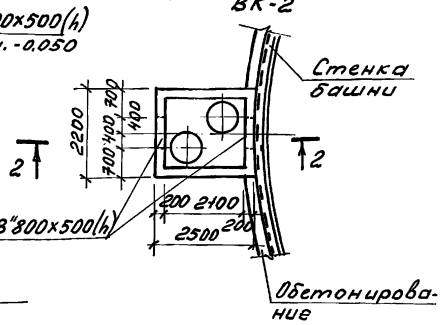

## Спецификация элементов колодцев

| Марка поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Водопроводный колодец ВК-1 | | | |
| 1 | 3.900-3 в.7 ч.1 | Плита днища КЦД-20 | 1 | 1470 | |
| 2 | 3.900-3 в.7 ч.1 | Кольцо стенов. КЦ-20-9 | 2 | 1470 | |
| 3 | 3.900-3 в.7 ч.1 | Кольцо стенов. КЦ-7-3 | 1 | 380 | |
| 4 | 3.900-3 в.7 ч.1 | Плита покрыт. КЦП-20-1 | 1 | 1280 | |
| 5 | 3.900-3 в.7 ч.1 | Кольцо опорное КЦО-1 | 1 | 50 | |
| 6 | ГОСТ 3634-89 | Люк чугунный ЛВ | 1 | 69 | |
| 7 | л.АС-13 | Крышка деревянная КД-1 | 1 | 5 | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | Водопроводный колодец ВК2 | | | |
| 8 | 3.006.1-2.87 в.6 | Плита покрытия ПО1 | 1 | 1750 | |
| 3 | 3.900-3 в.7 ч.1 | Кольцо стеновое КЦ-7-3 | 2 | 380 | |
| 5 | 3.900-3 в.7 ч.1 | Кольцо опорное КЦО-1 | 2 | 50 | |
| 6 | ГОСТ 3634-89 | Люк чугунный ЛВ | 2 | 69 | |
| 7 | л.АС-13 | Крышка деревянная КД-1 | 2 | 5 | |
| 9 | ГОСТ 5781-82* | ф16 А-II, ℓ=800 | 12 | 1,6 | |
| 10 | ГОСТ 5781-82* | ф6 А-III, ℓ=1300 | 6 | 0,3 | |
| | | Материал бетон кл. В15 | 2,94 | м3 | |

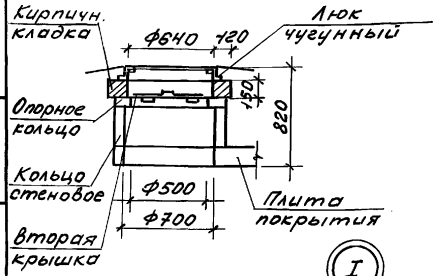
## Водопроводный колодец ВК-1

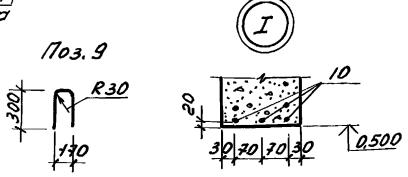



## Водопроводный колодец ВК-2




## Горловина колодца




1. Сборные ж. б. элементы укладывать на цементном растворе М100.
2. Колодец и горловину обмазать снаружи горячим битумом за 2 раза.
3. Узлы прохода труб через стенку камеры выполнить в соответствии с т.п. решениями в зависимости от типа колодца и грунтовых условий.
4. Отверстия для строповки после установки колец заделать бетоном.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | | |
| Нач. отд. | Звездина | | |
| ГИП | Немцев | | |
| Зав. гр. | Урманова | | |
| Инж. | Шкнеева | | |
| Копир. | Павлова | | |

Привязан:

Инв. №

т.п. 901-5-53с.93.

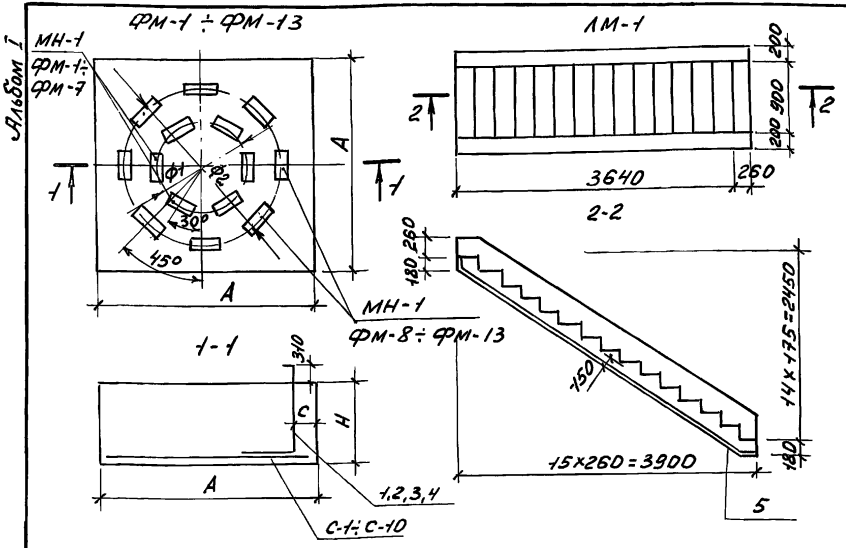
АС

| Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (Системы Рожновского) | Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|---|
| | Р.П. | 8 | |
| Водопроводные колодцы ВК1, ВК2 | ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ | | |

Ц00190-01 18

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

Альбом I




## Таблица нагрузок на верхний обрез фундамента

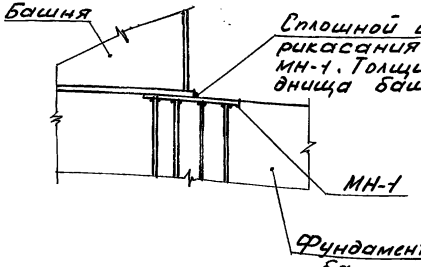
| Марка башни | Марка ф-та | Сейсмичн. | Схема | Усилия: Миз,тм | N, т | Q, т | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ВБР-15у-12с | ФМ-1 | 9б. |  | 52,15 | 31,12 | 4,67 | |
| | ФМ-2 | 8б. | | 26,07 | 31,12 | 2,34 | |
| | ФМ-3 | 7б. | | 13,04 | 31,12 | 1,17 | |
| ВБР-25у-12с | ФМ-1 | 9б. | | 62,80 | 41,50 | 5,10 | |
| | ФМ-2 | 8б. | | 31,40 | 41,50 | 2,55 | |
| | ФМ-4 | 7б. | | 15,70 | 41,50 | 1,28 | |
| ВБР-25у-15с | ФМ-5 | 9б. | | 81,59 | 46,21 | 5,69 | |
| | ФМ-6 | 8б. | | 40,80 | 46,21 | 2,85 | |
| | ФМ-7 | 7б. | | 20,40 | 46,21 | 1,43 | |
| ВБР-50ч-18с-1с | ФМ-8 | 9б. | | 232,9 | 113,4 | 14,3 | |
| | ФМ-9 | 8б. | | 116,4 | 113,4 | 7,16 | |
| | ФМ-10 | 7б. | | 58,2 | 113,4 | 3,58 | |
| ВБР-50ч-18с-2с | ФМ-11 | 9б. | | 509,3 | 178,8 | 30,9 | |
| | ФМ-12 | 8б. | | 254,6 | 178,8 | 15,45 | |
| | ФМ-13 | 7б. | | 127,3 | 178,8 | 7,72 | |

## Таблица размеров монолитных фундаментов

| Марка | A, мм | H, мм | $\phi_1$, мм | $\phi_2$, мм | C, мм |
|---|---|---|---|---|---|
| ФМ-1 | 3300 | 1000 | 1220 | | 700 |
| ФМ-2 | 2700 | 1000 | 1220 | | 400 |
| ФМ-3 | 2100 | 1000 | 1220 | | 100 |
| ФМ-4 | 2400 | 1000 | 1220 | | 550 |
| ФМ-5 | 3600 | 1250 | 1220 | | 850 |
| ФМ-6 | 2700 | 1250 | 1220 | | 400 |
| ФМ-7 | 2400 | 1250 | 1220 | | 550 |
| ФМ-8 | 4500 | 1500 | | 2000 | 900 |
| ФМ-9 | 3600 | 1500 | | 2000 | 450 |
| ФМ-10 | 3000 | 1500 | | 2000 | 150 |
| ФМ-11 | 5400 | 2000 | | 3020 | 850 |
| ФМ-12 | 4200 | 2000 | | 3020 | 250 |
| ФМ-13 | 3900 | 2000 | | 3020 | 100 |

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

## Узел крепления башни к фундаменту




Сплошной сварной шов по всей длине соприкасания днища с закладной деталью МН-1. Толщина шва равна толщине листа днища башни.

1. Поз. 1,2,3,4 приваривать прихватками в четырех точках к сетке.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н.контр. | Султанов | | |
| Нач.отд | Звездина | | |
| ГИП | Немцев | | |
| Зав.гр. | Чрманов | | |
| Инж | Ишкнеева | | |

Копир. Павлова

Т.п. 901-5-53с.93 — АС

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П. | 9 | |

ФМ-1÷ ФМ-13; ЛМ-1

ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

Привязан:

Инв. №

Ц00190-01 19

Альбом I

## Спецификация монолитных фундаментов и лестницы

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ФМ-1, ФМ-2 | | |
| | | | | Сборочные единицы | | |
| | | | л.АС-12 | Сетка С-1, С-2 | 1 | |
| | | | л.АС-12 | Изделие закладн. МН-1 | 6 | 22,46кг |
| | | | | Детали | | |
| | | 1 | | ф12А-I, ℓ=2950 | 1 | 2,62кг |
| | | | | Материал бетон кл В15 | 10,89 / 7,23 | м³ |
| | | | | ФМ-3 | | |
| | | | | Сборочные единицы | | |
| | | | л.АС-12 | Сетка С-3 | 1 | |
| | | | л.АС-12 | Изделие закладн. МН-1 | 6 | 22,46кг |
| | | | | Детали | | |
| | | 1 | | ф12А-I, ℓ=2950 | 1 | 2,62кг |
| | | | | Материал бетон кл В15 | 4,44 | м³ |
| | | | | ФМ-4 | | |
| | | | | Сборочные единицы | | |
| | | | л.АС-12 | Сетка С-4 | 1 | |
| | | | л.АС-12 | Изделие закладн. МН-1 | 6 | 22,46кг |
| | | | | Детали | | |
| | | 1 | | ф12А-I, ℓ=2950 | 1 | 2,62кг |
| | | | | Материал бетон кл В15 | 5,76 | м³ |
| | | | | ФМ-5, ФМ-6 | | |
| | | | | Сборочные единицы | | |
| | | | л.АС-12 | Сетка С-5, С-2 | 1 | |
| | | | л.АС-12 | Изделие закладн. МН-1 | 6 | 22,46кг |
| | | | | Детали | | |
| | | 2 | | ф12А-I, ℓ=3200 | 1 | 2,84кг |
| | | | | Материал бетон кл В15 | 16,20 / 9,71 | м³ |
| | | | | ФМ-7 | | |
| | | | | Сборочные единицы | | |
| | | | л.АС-12 | Сетка С-4 | 1 | |
| | | | л.АС-12 | Изделие закладн. МН-1 | 6 | 22,46кг |
| | | | | Детали | | |
| | | 2 | | ф12А-I, ℓ=3200 | 1 | 2,84кг |
| | | | | Материал бетон кл В15 | 7,2 | м³ |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

## Продолжение

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ФМ-8, ФМ-9 | | |
| | | | | Сборочные единицы | | |
| | | | л.АС-12 | Сетка С-6, С-5 | 1 | |
| | | | л.АС-12 | Изделие закладн. МН-1 | 8 | 22,46кг |
| | | | | Детали | | |
| | | 3 | | ф12А-I, ℓ=3450 | 1 | 3,06кг |
| | | | | Материал бетон кл В15 | 30,38 / 19,44 | м³ |
| | | | | ФМ-10 | | |
| | | | | Сборочные единицы | | |
| | | | л.АС-12 | Сетка С-7 | 1 | |
| | | | л.АС-12 | Изделия закладн. МН-1 | 8 | 22,46кг |
| | | | | Детали | | |
| | | 3 | | ф12А-I, ℓ=3450 | 1 | 3,06кг |
| | | | | Материал бетон кл В15 | 13,5 | м³ |
| | | | | ФМ-11, ФМ-12 | | |
| | | | | Сборочные единицы | | |
| | | | л.АС-12 | Сетка С-8, С-9 | 1 | |
| | | | л.АС-12 | Изделие закладн. МН-1 | 8 | 22,46кг |
| | | | | Детали | | |
| | | 4 | | ф12А-I, ℓ=3950 | 1 | 3,51кг |
| | | | | Материал бетон кл В15 | 58,32 / 33,28 | м³ |

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н.контр. | Султанов | | |
| Начотд. | Звездина | | |
| ГИП | Немцев | | |
| Зав.гр. | Урманова | | |
| Инж. | Шкнеева | | |
| Копир. | Павлова | | |

т.п. 901-5-53с.93 АС

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П. | 10 | |

Спецификация монолитных фундаментов и лестницы

ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

Ц00190-01 20

Альбом I

продолжение

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примеч |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ФМ-13 | | |
| | | | | Сборочные единицы | | |
| | | | л. АС-12 | Сетка С-10 | 1 | |
| | | | л. АС-12 | Изделие закладн. МН-1 | 8 | 22,46кг |
| | | | | Детали | | |
| | | 4 | | ф12 А-I, ℓ= 3950 | 1 | 3,51кг |
| | | | | Материал бетон кл В15 | 30,42 | м3 |
| | | | | ЛМ-1 | | |
| | | | | Сборочные единицы | | |
| | | 5 | ГОСТ 8478-81* | Сетка | | |
| | | | | $C\frac{5ВрI-100}{5ВрI-100}$ 1040х4300 $\frac{50}{20}$ | 1 | 14,0кг |
| | | | | Материал бетон кл В7,5 | 1,54 | м3 |

## Ведомость расхода стали на элемент, кг

| Марка элемента | Изделия арматурные | | | | | Изделия закладные | | | | | Общий расход |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Арм-ра класса | | | | Всего | Ар-ра кл. | | Прокат м | | Всего | |
| | A-I | | A-II | | | A-II | | Ст.3кп | | | |
| | ГОСТ 5781-82* | | ГОСТ 5781-82* | | | ГОСТ 5781-82* | | ГОСТ 103-76* | | | |
| | ф12 | Итого | ф10 | Итого | | ф18 | Итого | $\frac{-200}{\times 76}$ | Итого | | |
| ФМ-1 | 2,62 | 2,62 | 68,0 | 68,0 | 70,62 | 62,40 | 62,40 | 72,36 | 72,36 | 134,76 | 205,38 |
| ФМ-2 | 2,62 | 2,62 | 45,64 | 45,64 | 48,26 | 62,40 | 62,40 | 72,36 | 72,36 | 134,76 | 183,02 |
| ФМ-3 | 2,62 | 2,62 | 27,72 | 27,72 | 30,34 | 62,40 | 62,40 | 72,36 | 72,36 | 134,76 | 165,10 |
| ФМ-4 | 2,62 | 2,62 | 34,56 | 34,56 | 37,18 | 62,40 | 62,40 | 72,36 | 72,36 | 134,76 | 171,94 |
| ФМ-5 | 2,84 | 2,84 | 78,48 | 78,48 | 81,32 | 62,40 | 62,40 | 72,36 | 72,36 | 134,76 | 216,08 |
| ФМ-6 | 2,84 | 2,84 | 45,64 | 45,64 | 48,48 | 62,40 | 62,40 | 72,36 | 72,36 | 134,76 | 183,24 |
| ФМ-7 | 2,84 | 2,84 | 34,56 | 34,56 | 37,40 | 62,40 | 62,40 | 72,36 | 72,36 | 134,76 | 172,16 |
| ФМ-8 | 3,06 | 3,06 | 126,04 | 126,04 | 129,1 | 83,20 | 83,20 | 94,48 | 94,48 | 179,68 | 308,78 |
| ФМ-9 | 3,06 | 3,06 | 78,48 | 78,48 | 81,54 | 83,20 | 83,20 | 94,48 | 94,48 | 179,68 | 261,22 |
| ФМ-10 | 3,06 | 3,06 | 54,30 | 54,30 | 57,36 | 83,20 | 83,20 | 94,48 | 94,48 | 179,68 | 237,04 |
| ФМ-11 | 3,51 | 3,51 | 177,66 | 177,66 | 181,17 | 83,20 | 83,20 | 94,48 | 94,48 | 179,68 | 360,85 |
| ФМ-12 | 3,51 | 3,51 | 107,10 | 107,10 | 110,61 | 83,20 | 83,20 | 94,48 | 94,48 | 179,68 | 290,29 |
| ФМ-13 | 3,51 | 3,51 | 94,80 | 94,80 | 98,31 | 83,20 | 83,20 | 94,48 | 94,48 | 179,68 | 277,99 |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан:

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | |
| Нач. отд. | Звездина | |
| ГИП | Немцев | |
| Зав. гр. | Урманова | |
| Инж. | Ишкнеева | |

Копир. Павлова

т.п. 901-5-53с.93 АС

Унифицированные вадопорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П. | 11 | |

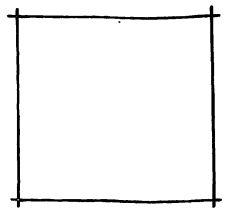
Ведомость расхода стали на элемент

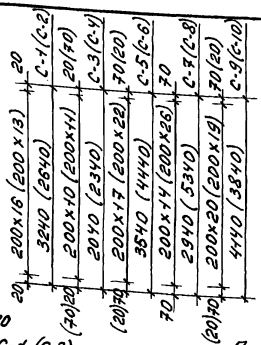
ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

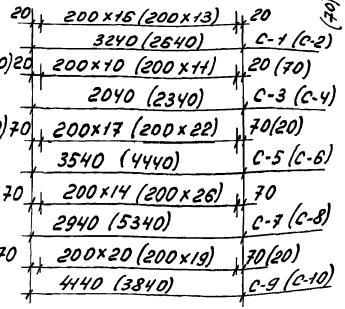
Ц 00190-01 21

Альбом I

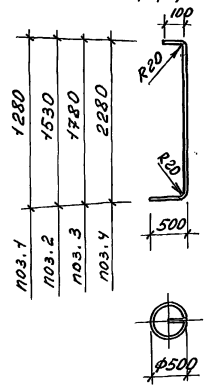
## С-1 ÷ С-10



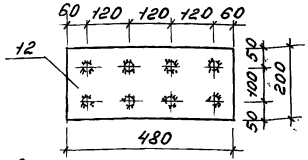


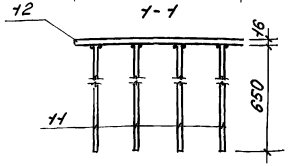

## Поз 1, 2, 3, 4




## МН-1




1-1




## Спецификация на сетки С-1 ÷ С-10, МН-1

| Форма | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примеч. (кг) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | С-1 (С-2) | | |
| | | 1(2) | ГОСТ 5781-82* | ф10А-II, ℓ=3240 (2640) | 34/28 | 2,00 (1,63) |
| | | | | С-3 (С-4) | | |
| | | 3(4) | ГОСТ 5781-82* | ф10А-II, ℓ=2040 (2340) | 22/24 | 1,26 (1,44) |
| | | | | С-5 (С-6) | | |
| | | 5(6) | ГОСТ 5781-82* | ф10А-II, ℓ=3540 (4440) | 36/46 | 2,18 (2,74) |
| | | | | С-7 (С-8) | | |
| | | 7(8) | ГОСТ 5781-82* | ф10А-II, ℓ=2940 (5340) | 30/54 | 1,81 (3,29) |
| | | | | С-9 (С-10) | | |
| | | 9(10) | ГОСТ 5781-82* | ф10А-II, ℓ=4440 (3840) | 46/40 | 2,55 (2,37) |
| | | | | МН-1 | | |
| | | 11 | ГОСТ 5781-82* | ф18А-II, ℓ=650 | 8 | 1,30 |
| | | 12 | ГОСТ 103-76* | -200×16, ℓ=480 | 1 | 12,06 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | | АС |
| | | | т.п. 901-5-53с.93. |
| Нач. отд. | Звездина | | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского) |
| ГИП | Немцев | | Стадия: Р.П. Лист: 12 Листов: |
| Зав. гр. | Чернова | | Сетки С-1 ÷ С-10. МН-1 |
| Инж. | Ишкнеева | | ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ |
| Копир. | Павлова | | |

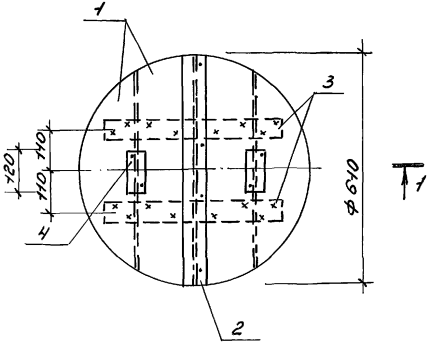
Привязан:

Инв. №

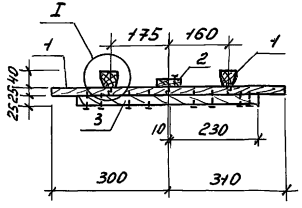
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

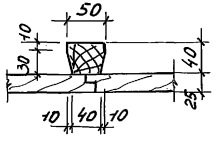
Ц 00190-01 22

Альбом I




1-1




## Спецификация элементов

| Формат | Зона | Поз | Обозначение | Наименование | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Материалы | | |
| | | 1 | ГОСТ 8486-86* | Доска 3 сорт 25×150×610 | 4 | 0,009 |
| | | 2 | ГОСТ 8486-86* | Доска 3 сорт 25×60×610 | 1 | 0,001 |
| | | 3 | ГОСТ 8486-86* | Доска 3 сорт 25×60×220 | 4 | 0,001 |
| | | 4 | ГОСТ 8486-86* | Брусок 3 сорт 40×50×120 | 2 | 0,001 |
| | | | | | | |
| | | | | Стандартные изделия | | |
| | | | | Гвозди К3,0-70 ГОСТ 4028-63 | 24 | 0,093 |
| | | | | | | |

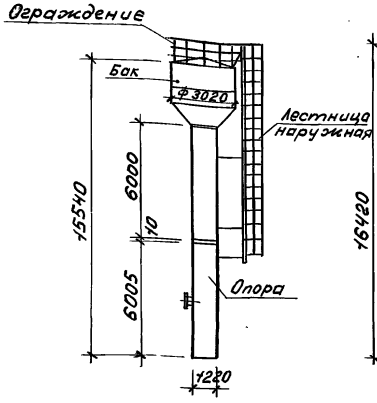
1. Древесину пропитать антисептическим составом в соответствии с требованиями СНиП III-19-76 „Деревянные конструкции".

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Н.контр. | Султанов | | т.п. 901-5-53с.93 | | АС |
| Привязан: | | | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского) | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | Р.П. | 13 | |
| Нач.отд. | Звездина | | Крышка деревянная КД-1 | ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ | | |
| ГИП | Немцев | | | | | |
| Зав.гр. | Урманова | | | | | |
| Инв.№ | Инж. | Шишкеева | | | | |
| | Копир. | Павлова | | Ц 00190-01 23 | | |

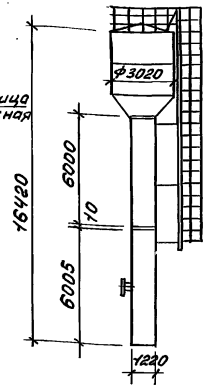
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом I

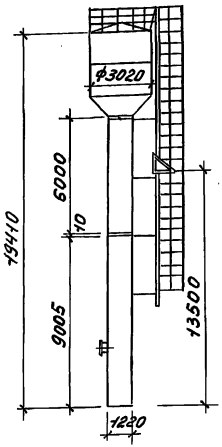
ВБР-15У-12с



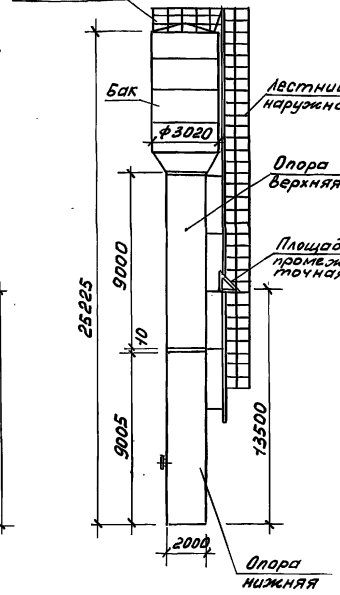

ВБР-25У-12с



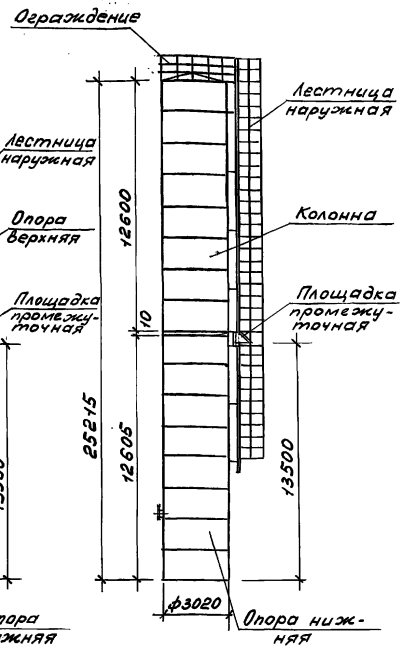

ВБР-25У-15с




ВБР-50У-18-1с




ВБР-50У-18-2с




| Обозначение | Масса, кг | | |
|---|---|---|---|
| | 7баллов | 8баллов | 9баллов |
| ВБР-15У-12С | 3457,08 | 3457,08 | 3457,08 |
| ВБР-25У-12С | 3924,05 | 3924,05 | 3924,05 |
| ВБР-25У-15С | 4097,12 | 4097,12 | 4243,9 |
| ВБР-50У-18-1С | 7848,1 | 7848,1 | 9482,1 |
| ВБР-50У-18-2С | 10757,4 | 11819,9 | 12903,6 |

1. Электроды для монтажной сварки приняты Э-42А по ГОСТ 9467-75*

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Привязан:

Инв.№:

| | | |
|---|---|---|
| Н.контр. | Султанов | |
| Нач.отд. | Звездина | |
| ГИП | Немцев | |
| Зав.гр. | Урманова | |
| Инж. | Кульмашева | |

Копир. Павлова

АС

т.п. 901-5-53с.93

Унифицированные вра напорные стальные баш ни заводского изготовле ния (системы Рожновского)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П. | 14 | |

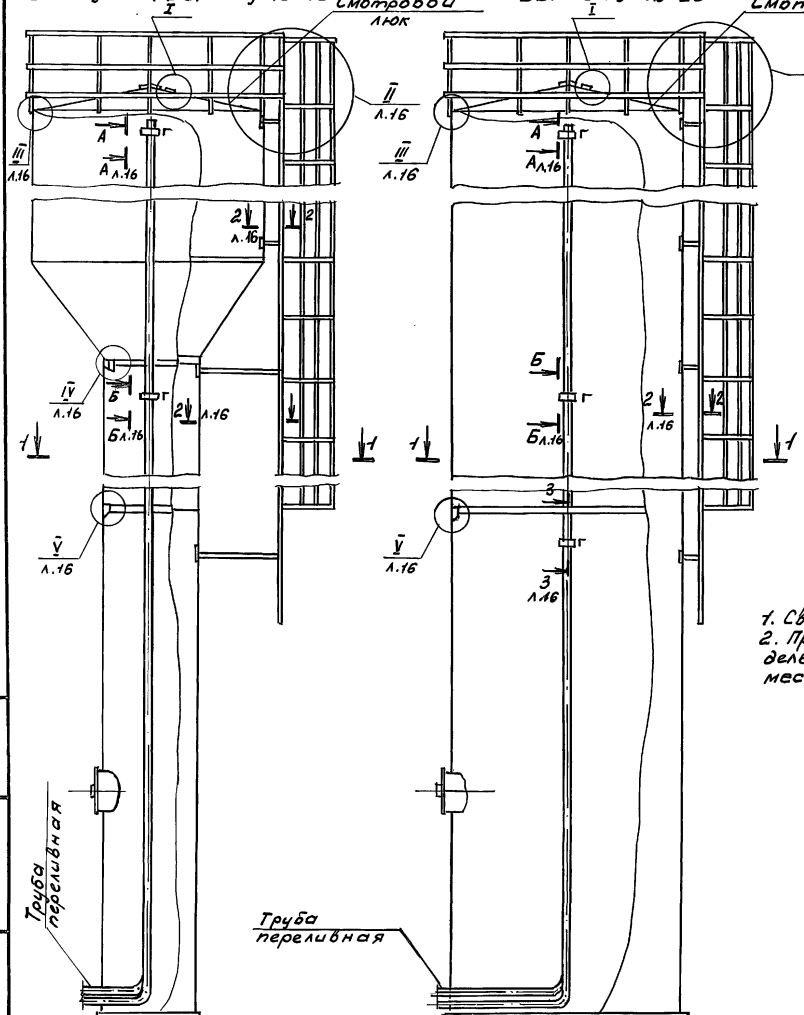
Монтажный чертеж

ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

Ц 00190-01 24

Альбом I

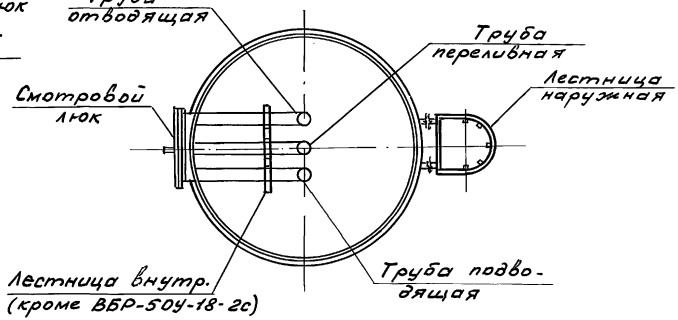
ВБР-15У-12с ÷ ВБР-50У-18-1с

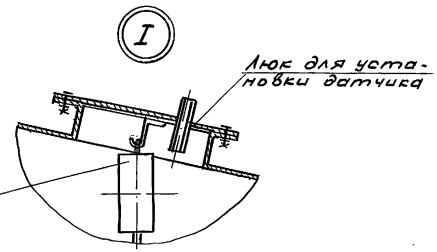



ВБР-50У-18-2с




1-1




1. Сварку башни вести на земле в горизонтальном положении.
2. При поставке лестницы или верхнего ограждения отдельными секциями необходимо их монтировать по месту. Сварку выполнить по ГОСТ 5264-80*.

Привязан:

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | | |
| Нач. отд. | Звездина | | |
| ГИП | Немцев | | |
| Инж. | Шишнеева | | |

Копир. Павлова

АС

т.п. 901-5-53с.93

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы рожновского)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П. | 15 | |

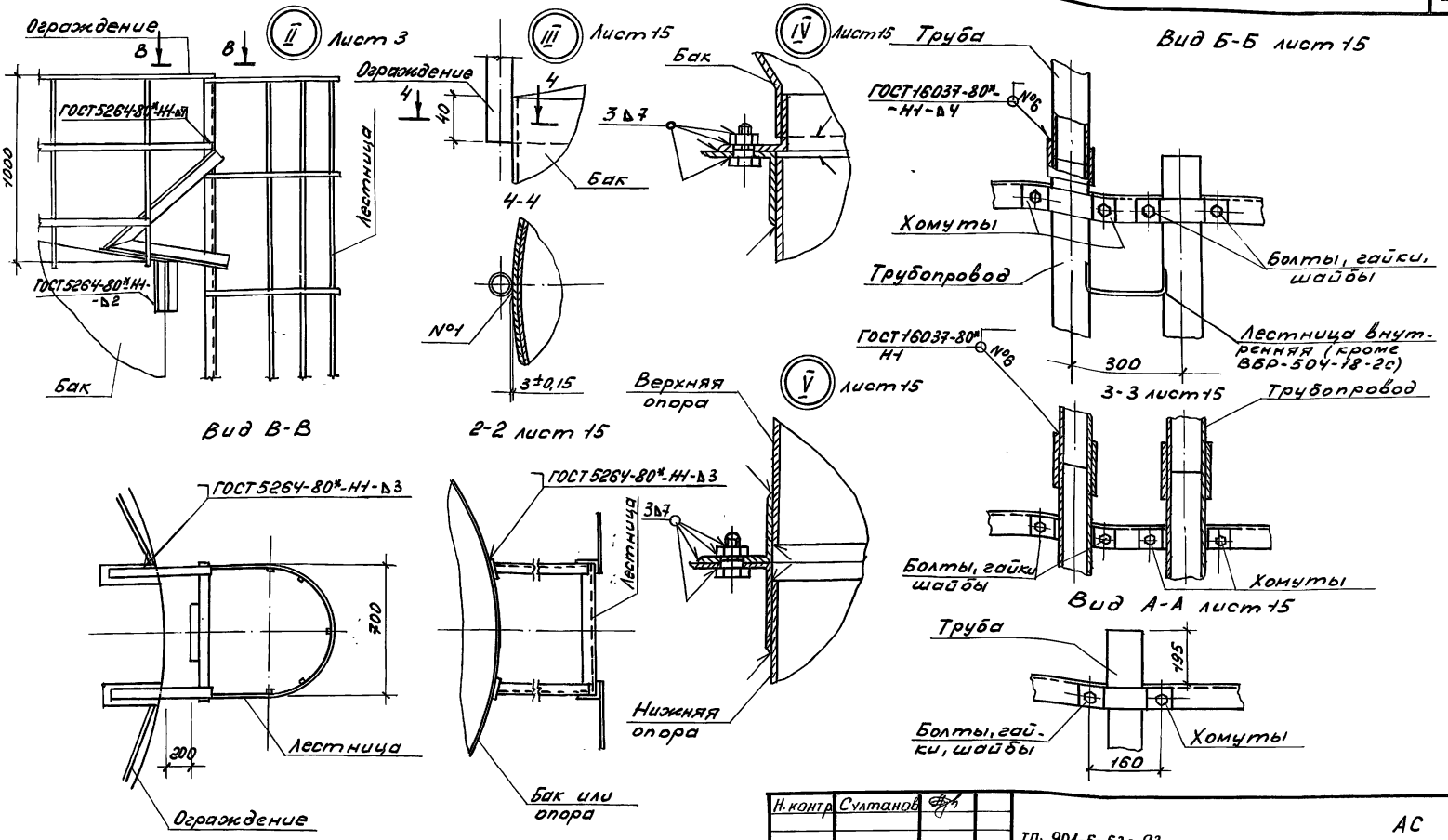
Схема сборки

ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

Ц00190-01 25

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | | тп. 901-5-53с.93 | | АС |
| Нач. отд. | Звездина | | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского) | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Немцев | | | Р.П. | 16 | |
| Инж. | Шикнева | | Узлы, разрезы, виды | ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ | | |

Привязан:

Инв. №

Копир. Павлова

Ц 00190-01 26

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

| Лист | Наименование | Примечан. |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Монтажная схема трубопроводов | |
| 3 | Разрезы 1-1 и 2-2 (вариант со сборным колодцем) | |
| 4 | Разрезы 3-3 и 4-4 (вариант с монолитным колодцем) | |

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечан. |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| Серия 4.900-10 | Трубы и трубопроводная арматура. Выпуски 1,2 | |
| Серия 4.900-9 | Узлы и детали трубопроводов из пластмассовых труб для систем водоснабжения и канализации. Выпуск 0,1. | |
| | Прилагаемые документы | |
| НВ.ВМ | Ведомости потребности в материалах | ал. III |
| | Смета | ал. IV |

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта В.И. Немцев

1. Промывка башни в процессе эксплуатации осуществляется следующим образом:
1). Башня опорожняется через отводящий и сбросной трубопроводы;
2) В башню по подводящему трубопроводу подается вода, которая производит взмучивание осадка;
3) Подача воды в башню прекращается и осуществляется ее опорожнение;
Цикл повторяется до полного удаления осадка из опоры башни и появления в сбросном трубопроводе чистой воды.
2. Конструкцию колодцев ВК-1 и ВК-2 смотри комплект чертежей марки АС.
3. Стальные трубопроводы, прокладываемые в земле, защитить усиленной антикоррозийной изоляцией.
4. В спецификации (СО НВ альбом I) учтены трубы в пределах обсыпки за границей заводской поставки труб, а также фасонные части и арматура, монтируемые в колодце.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан:

Инв. №

Н.контр. Султанов

т.п. 901-5-53с.93.

НВ

| | | |
|---|---|---|
| Гл.инж.пр. | Немцев | |
| Нач.отд | Шаропов | |
| Гл.спец. | Габитов | |
| Зав.гр. | Умарова | |
| Вед.инж. | Углик | |
| Копир. | Павлова | |

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П. | 1 | 4 |

Общие данные

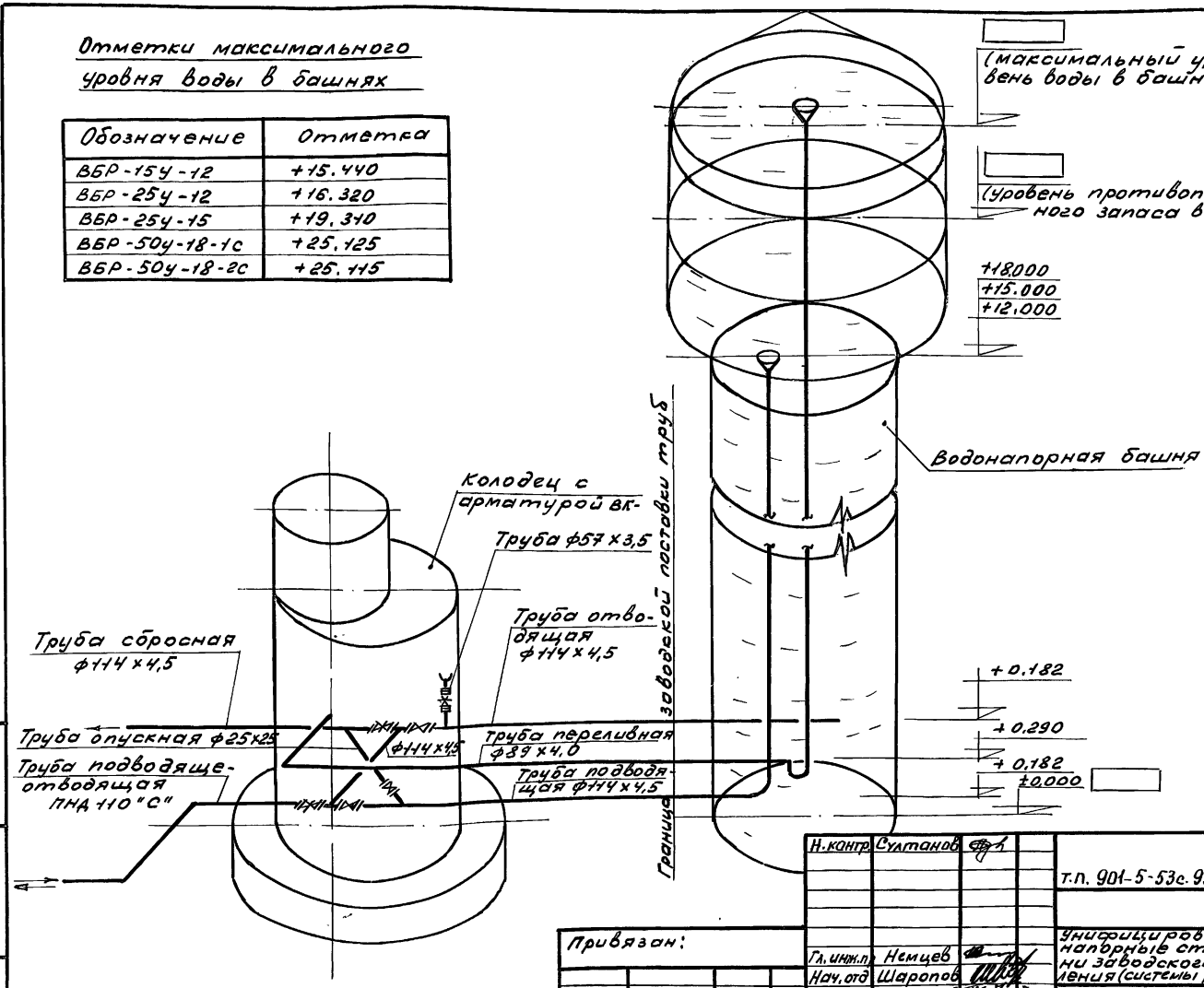
ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

Ц 00190-01 27

Альбом I

## Отметки максимального уровня воды в башнях

| Обозначение | Отметка |
|---|---|
| ВБР-15У-12 | +15.440 |
| ВБР-25У-12 | +16.320 |
| ВБР-25У-15 | +19.340 |
| ВБР-50У-18-1С | +25.125 |
| ВБР-50У-18-2С | +25.115 |




Привязан:

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н.контр. | Султанов | | |
| Гл.инж.п. | Немцев | | |
| Нач.отд | Шаропов | | |
| Гл.спец. | Габитов | | |
| Зав.гр. | Умарова | | |
| Вед.инж. | Углик | | |
| Копир. | Павлова | | |

т.п. 901-5-53с.93

НВ

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы рожновского)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П. | 2 | |

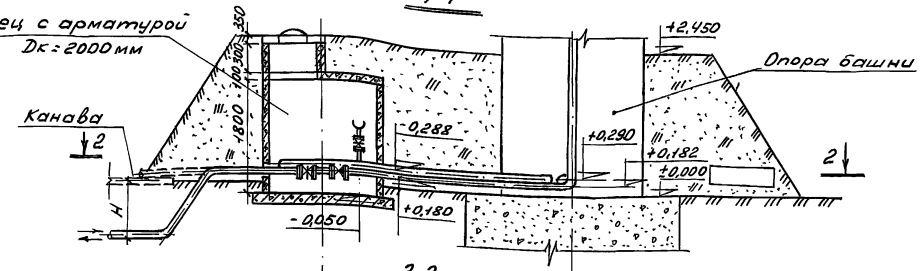
Монтажная схема трубопроводов

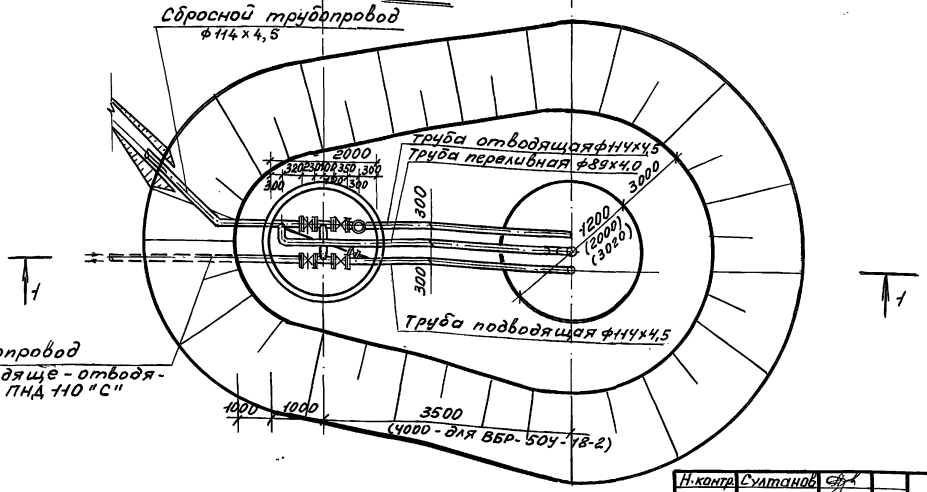
ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

Ц 00190-01 2В Формат А3

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом I




| | | | |
|---|---|---|---|
| Н.контр. | Султанов | | |
| Гл.инж.пр | Немцев | | |
| Нач.отд | Шаропов | | |
| Гл.спец. | Габитов | | |
| Зав.гр. | Умарова | | |
| Вед.инж. | Углик | | |

Копир. Павлова

т.п. 901-5-53с.93

НВ

Унифицированные вертикальные напорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 3 | |

Разрезы 1-1 и 2-2 (вариант со сборным колодцем)

ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

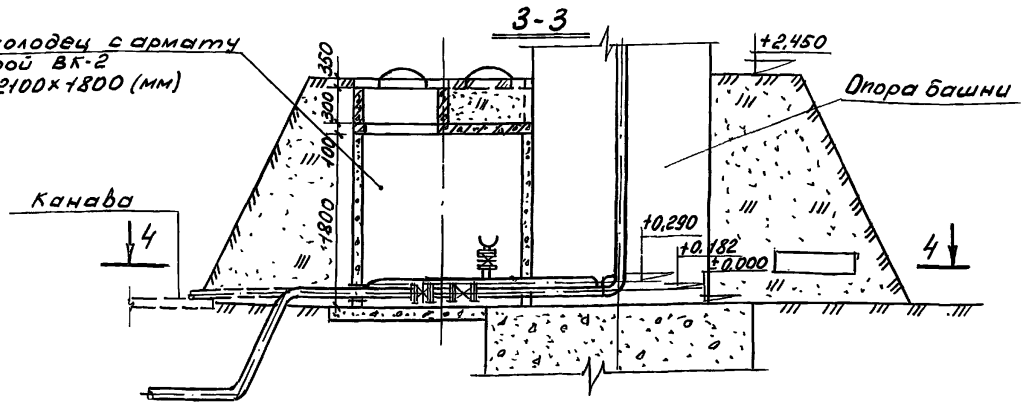
Привязан:

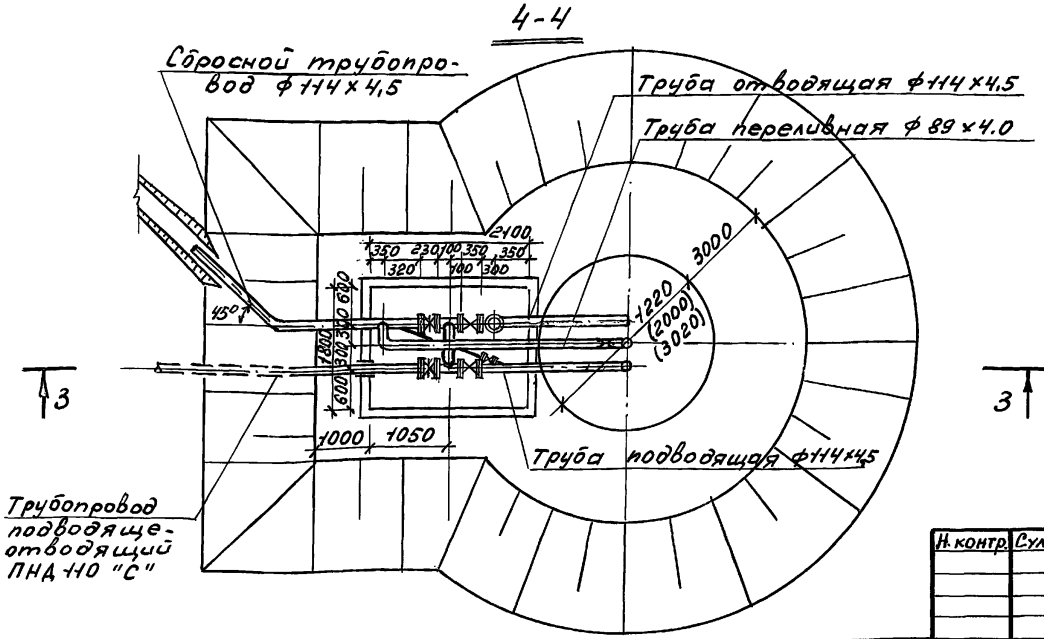
Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ц00190-01 29

Альбом I




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | | т.п. 901-5-53с.93 | НВ | |
| Гл. инж. пр. | Немцев | | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского) | Стадия: Р.П. | Лист: 4 | Листов: |
| Нач. отд. | Шароплов | | | | |
| Гл. спец. | Габитов | | Разрезы 3-3 и 4-4 (вариант с монолитным колодцем) | ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ | |
| Зав. гр. | Умарова | | | | |
| Вед. инж. | Углик | | | | |
| Копир. | Павлова | | | | |

Привязан:

Инв. №

Ц00190-01 30 Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

| Позиция | Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов. завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма) | Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа | Единица измерения: наименование | Единица измерения: код | Код завода-изготовителя | Код оборудования, материала | Цена единицы оборудования, тыс. руб | Количество | Масса единицы оборудования, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | Материалы и оборудование, поставляемые заказчиком | | | | | | | | |
| 1 | Трубы стальные электросварные ф 114 х 4,5 | ГОСТ 10704-76 | п.м. | 006 | | | | 14,0 | 12,15 |
| 2 | то же, ф 89 х 4,5 | ГОСТ 10704-76 | п.м. | 006 | | | | 5,0 | 8,39 |
| 3 | то же, ф 57 х 3,5 | ГОСТ 10704-76 | п.м. | 006 | | | | 2,0 | 4,0 |
| 4 | то же, ф 25 х 2,5 | ГОСТ 10704-76 | п.м. | 006 | | | | 2,0 | 1,48 |
| 5 | Трубы полиэтиленовые ПНД 140С „Питьевая" | ГОСТ 18599-83 | п.м | 006 | | | | 0,3 | |
| 6 | Фланцы стальные свободные dy=100 Ру=1,0мпа | ГОСТ 12822-80 | шт. | 796 | | | | 1 | 2,41 |
| 7 | Фланцы стальные приварные dy=100 Ру=1,0мпа | ГОСТ 12820-80 | шт. | 796 | | | | 8 | 3,94 |
| 8 | то же dy=50 Ру=1,0 мпа | ГОСТ 12820-80 | шт. | 796 | | | | 2 | 2,03 |
| 9 | то же, dy=25 Ру=1,0 мпа | ГОСТ 12820-80 | шт. | 796 | | | | 2 | 0,89 |
| 10 | Задвижка чугунная фланцевая dy=100 | 30г6бр | шт. | 796 | | 3721151007 | | 2 | 39,5 |
| 11 | то же dy=50 | 30г6бр | шт. | 796 | | 3721151005 | | 2 | 17,3 |
| 12 | Клапан обратный подъемный фланцевый dy=100 | 16г6р | шт. | 796 | | 3722351006 | | 2 | 35,5 |
| 13 | Клапан обратный подъемный фланцевый dy=25 | 16г36р | шт | 796 | | 3722321005 | | 1 | 3,3 |
| 14 | Задвижка чугунная фланцевая с электро-приводом dy=100 (вариант с системой высокого давления при пожаротушении) | 30г906бр | шт | 796 | | 3721157005 | | 1 | 75.0 |
| 15 | Тройник равнопроходной приварной из стали ф 100х100 | ГОСТ 17376-93* | шт | 796 | | | | 2 | |

Привязан:

Инв. №

Н. контр. Султонов

т.п. 901-5-53а.93

НВ СО

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Гл. инж. пр | Немцев | | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского) | Стадия | Лист | Листов |
| Нач. отд. | Шаропов | | | Р.П | 1 | 2 |
| Гл. спец. | Габитов | | Спецификации оборудования по рабочим чертежам марки НВ | ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ | | |
| Зав. гр | Умарова | | | | | |
| Вед. инж | Углик | | | | | |
| Копир. | Павлова | | | | | |

Ц 00190-01 31

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

| Позиция | Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов. Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма) | Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер чертежа | Единица измерения: Наименование | Единица измерения: Код | Код завода изготовителя | Код оборудования, материала | Цена единицы оборудования, тыс. руб. | Количество | Масса единицы оборудования |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 16 | Тройник переходной бесшовный стальной приварной ф80х50 | ГОСТ 17376-83* | шт. | 796 | | | | 1 | 1,9 |
| 17 | Отвод стальной бесшовный приварной с углом 90° ф100 | ГОСТ 17375-83* | шт. | 796 | | | | 3 | 2,5 |
| 18 | то же, ф80 | ГОСТ 17375-83* | шт. | 796 | | | | 2 | 1,4 |
| 19 | Головка соединительная муфтовая dy=50 | ГОСТ 2217-76 | шт. | 796 | | | | 1 | 0,22 |

Привязан:

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

т.п. 901-5-53с.93. НВ, СО

Лист 2

Ц00190-01 32 копир. Павлова

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта А

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Схема функциональная автоматизации | |
| 3 | Схема электрических и трубных проводок | |
| 4 | Раскладка кабелей | |
| | | |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| Заводская инструкция | Устройство комплектное „Каскад" | |
| | | |
| ТКЧ-3136-70 | Отборное устройство | |
| | для измерения давления | |
| Серия 5.407-22 | Прокладка проводов и | |
| | кабелей в стальных | |
| | трубах. | |
| | Прилагаемые документы | |
| | Смета | ал. IV |

1. При привязке типовых проектных решений необходимо выбрать вариант установки датчиков уровня воды (смотри пояснительную записку).
2. Спецификация оборудования и материалов для варианта I не дается, так как датчики уровня заказываются в проекте водозаборной 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

Гл. инженер проекта В.И. Немцев

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | | |
| ГИП | Немцев | | |
| Нач. отд. | Проценко | | |
| Инж. | Горячева | | |

Копир. Павлова

Привязан:

т.п. 901-5-53с.93 А

Унифицированные водонапорные стальные заводского изготовления (системы Рожновского)

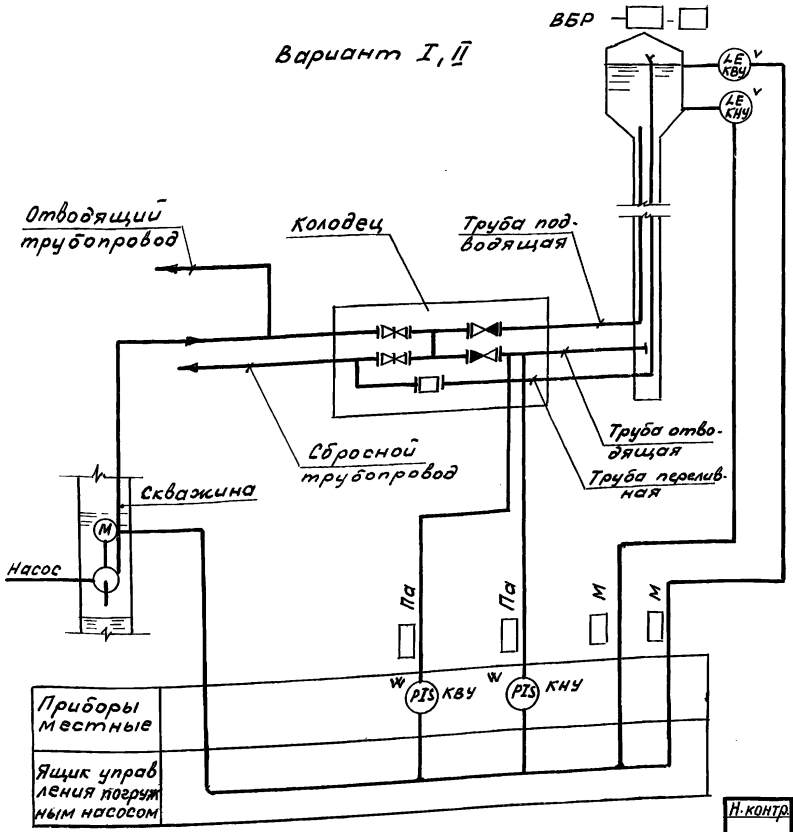
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П. | 1 | 4 |

Общие данные

ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

Ц 00190-01 33

Альбом I




1. Условные обозначения приборов даны по ГОСТ 21.404-85.
2. V - приборы относящиеся к варианту I.
3. W - приборы относящиеся к варианту II.

Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.Nподл.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Н.контр. | Султанов | | т.п. 901-5-53с.93 | А |
| ГИП | Немцев | | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского) | Стадия: Р.П. / Лист: 2 / Листов: |
| Нач.отд. | Проценко | | | |
| Инж. | Горячева | | Схема функциональная автоматизации | ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ |

Привязан:

Инв.N:

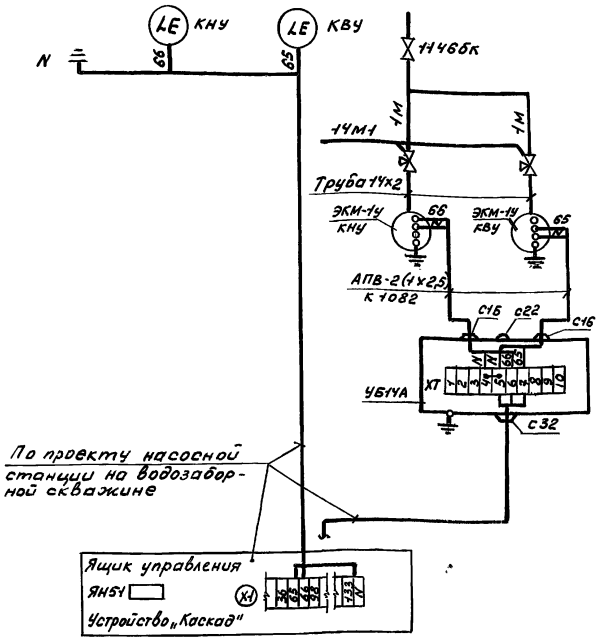
Копир. Павлова

Ц 00190-01 34

Альбом I

| Вариант | I | II | |
|---|---|---|---|
| Наименование параметра и место отбора импульса | Уровень воды | Давление | |
| | Бак водонапорной башни | Отводящий трубопровод | |
| Обозначение чертежа установки | Комплектно с „Каскадом" | ТКУ-3136-70 | |
| Позиция | | 1 | 1 |

| поз. обозн. | Наименование | Кол | Примечание |
|---|---|---|---|
| | Вариант II | | |
| | Кран 114.66к ГОСТ 29230-78 | 1 | |
| | Кран 14М1 ГОСТ 21345-78 | 2 | |
| | Коробка клемная У614УАУ2 ТУ36-12-80 | 1 | |
| | Провод АПВ 1х2,5 ГОСТ 6323-79 | 4 | м |
| | Гибкий ввод К1082У3 | 2 | |
| | Трубы 14х2 ГОСТ 8734-75 | 2 | м |
| | | | |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Н.контр. | Султанов | | АС |
| | | | т.п. 901-5-53с.93. |
| ГИП | Немцев | | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского) |
| Нач.отд | Процено | | Стадия: Р.П. / Лист: 3 / Листов: |
| Гинж. | Горячева | | Схема электрических и трубных проводок |
| | | | ТАДЖИКГИПРОВЕЛЬСТРОЙ |

Привязан:

Инв. №

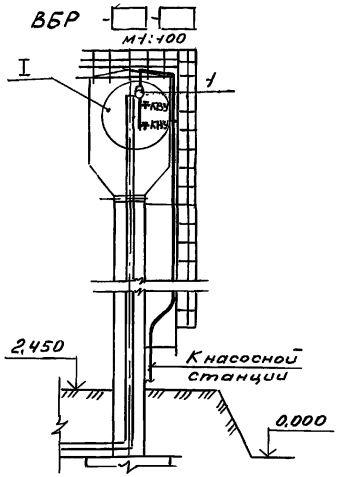
Копир. Павлова

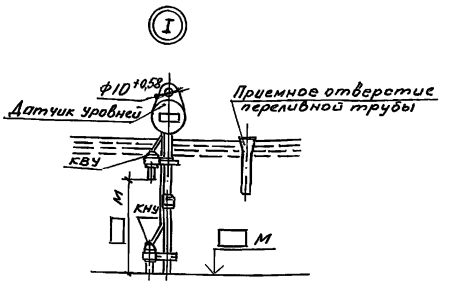
Ц00190-01 3.5

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

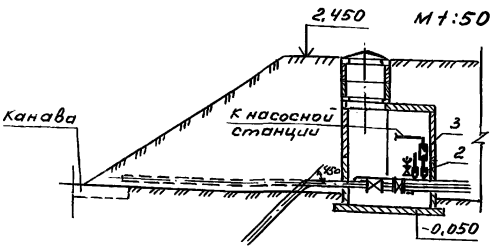
Альбом I

## Вариант I




## Вариант II




## Спецификация

| позиц. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|
| | | Вариант I | | |
| 1 | Комплектно с „Каскадом" | Датчики уровней воды | 2 | КНУ, КВУ |
| | | | | |
| | | Вариант II | | |
| 2 | ТУ25-02-31-75 | Манометр показывающий сигнализирующий ЭКМ-1У | 2 | |
| 3 | ТУ36-12-80 | Коробка клеммная У614А | 1 | |

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. № подл.

Привязан:

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | | |
| ГИП | Немцев | | |
| Нач. отд. | Проценко | | |
| Инж. | Горячева | | |

Копир. Павлова

т.п. 901-5-53с.93

А

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П. | 4 | |

Раскладка кабелей

ТАДЖИКГИПРОВОДХОЗСТРОЙ

Ц00190-01 36

Альбом I

| Позиция | Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов, завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма) | Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа | Единица измерения: Наименование | Единица измерения: Код | Код завода изготовителя | Код оборудования, материала | Цена единицы оборудования, тыс. руб. | Количество | Масса единицы оборудования, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | Оборудование и материалы, поставляемые заказчикам | | | | | | | | |
| | 1. Приборы и средства автоматизации | | | | | | | | |
| 1 | Манометр показывающий, сигнализирующий Пределы измерения 0...2,5 кгс/см² | ЭКМ-1У | шт. | 796 | | 4212140102 | 0,0078 | 2 | |
| Запас | То же | ЭКМ-1У | шт. | 796 | | 4212140102 | 0,0078 | 1 | |
| | 2. Кабели и провода | | | | | | | | |
| | 1. Провод установочный с алюминиевой жилой с ПВХ изоляцией, напряжением -0,66 кв. сеч. 1×2,5 мм² | АПВ ГОСТ 6323-79 | км | 008 | | 3551130318 | 0,018 | 0,004 | |

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

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | | |
| ГИП | Немцев | | |
| Нач. отд. | Проценко | | |
| Инж. | Горячева | | |

Копир Павлова

т.п. 901-5-53с.93

-АСО

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П | 1 | 2 |

Спецификация оборудования

ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

Ц00190-01 37

Альбом I

| Позиция | Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов. Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма) | Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа | Единица измерения: Наименование | Единица измерения: Код | Код завода-изготовителя | Код оборудования, материала | Цена единицы оборудования, тыс. руб | Количество | Масса единицы оборудования, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | Материалы, поставляемые подрядчиком | | | | | | | | |
| | 1. Труба стальная бесшовная 14х2 | ГОСТ 8734-75 | м | 006 | | 130100 | | 0,002 | |
| | 2. Коробка клемная | У614АУ2 | шт. | 796 | | 3464742040 | | 1 | |
| | | ТУ36-12-80 | | | | | | | |
| | 3. Кран | 114Б6к | шт. | 796 | | 3722212005 | | 1 | |
| | 4. Кран контрольный трехходовой | 14м1 | шт. | 796 | | 3712226007 | | 2 | |
| | 5. Ввод гибкий | К1082У3 | шт. | 796 | | 3449650103 | | 2 | |
| | | ТУ36-1684-85 | | | | | | | |

Инв. № подл. | Подпись и дат | Взам. инв. №

Альбом I

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ОС

| Лист | Наименование | Примечан. |
|---|---|---|
| ОГ-1 | Общие данные (начало) | |
| ОГ-2 | Общие данные (окончание) | |
| ОГ-3 | Схема монтажа, порядок работы | |
| | | |
| | | |

1. Комплект ОС разработан в качестве рекомендации по организации строительства водонапорных башен
2. При монтаже водонапорных башен необходимо соблюдать следующие требования по технике безопасности: опасную зону оградить предупредительными знаками; запрещается пребывание людей под поднимаемым грузом в зоне действия стрелы грузоподъемных механизмов;
подключение к сети источников питания сварочной дуги должен выполнять только дежурный электрик;
сварку вести только в исправной и сухой спецодежде и обуви не имеющей металлических элементов;
запрещаются сварочные работы под вождем и при грозе.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта В.И. Немцев

## Перечень рекомендуемой оснастки, инвентаря и приспособлений

| Обозначение | Наименование | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|
| ГОСТ 7668-80*, поз.1 | Канат 15.0-Г-I-Н-140, L=25м | 2 | |
| ГОСТ 7668-80*, поз.2 | Канат 15.0-Г-I-Н-140, L=30м | 1 | |
| ГОСТ 3079-80* | Строп петлевой канат | | |
| | Г-I-Н-180, L=22,8м | 1 | |
| ОСТ 24.090.51-79 | Зажимы для стальных канатов | 8 | |
| ТПР ОС-2 | Ловитель | | |
| | Полоса 8х120 ГОСТ 103-76* / Вст3кп-2-I ГОСТ 535-88 | | |
| | L=120 | 3 | |
| ТПР ОС-2 | Уголок для отвеса | | |
| | Уголок 25х25х3 ГОСТ 8509-86 / Вст3кп-2-I ГОСТ 535-88 | | |
| | L=120 | 2 | |
| ГОСТ 8993-75* | Шпалы деревянные 2000х200х200 | 20 | |
| | Брус подкладочный | | |
| ГОСТ 8486-86* | Брусок 3сорт 75х150х300 | 5 | |
| | Брус подкладочный | | |
| | Брусок 3сорт 250х250х650 | | |

Привязан:

Инв. №

Н. контр. Султанов

т.п. 901-5-53с.93. ОС

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы рожновского) | Стадия | Лист | Листов | | |
| | Р.П. | 1 | 3 | | |
| Начотд Звездина | | | | | |
| ГИП Немцев | | | | | |
| Зав.гр Чуманова | | | | | |
| Инж. Ишкеева | | | | | |
| Копир. Павлова | Общие данные (начало) | ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ | | | |

Ц00190-01 39

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

## Календарный план производства работ по сварке и установке водопроводной башни ВБР-25У-15

| Наименование работ | Объем работ: Ед.из. | Объем работ: Кол | Затраты труда чел.-час | Требуемые машины: Наим. | Требуемые машины: Число м.см | Продол. ожит. час | Число смен | Число рабочих в смену | Состав бригады |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Устройство и разборка времен. опор из шпал | 1шт | 20 | 3,0 | | | 1,5 | 1 | 2 | Такелажник 1р-1 2р-1 |
| Укрупнительная сборка элементов башни | 1т | 4 | Машинист 4,0 Монтажники 19 | Кран МКА-10м (1шт.) | 1 | 4,0 | 1 | 6 | Машинист 5р-1 Монтажник 6р-1 4р-2 3р-2 |
| Монтажная сварка элементов башни | 10м шва | 0,6 | 2,0 | | | 0,5 | 1 | 4 | Электросвар. 6р-1 5р-1 4р-1 3р-1 |
| Устройство наружной лестницы и ограждения башни | 1т | 0,2 | Машинист 1,0 Монтажник 3,2 | Кран МКА-10м (1шт.) | 1 | 1,0 | 1 | 5 | Машинист 5р-1 Монтажник 6р-1 4р-1 3р-1 |
| Установка собранной башни в проектное положение | 1шт | | Машинист 2,0 Монтажник 15,0 | Кран МКА-10м (4шт) Трактор (3шт.) | 1 | 2,0 | 1 | 9 | Машинист 5р-1 Тракторист 5р-1 Монтажник 6р-1 4р-2 3р-2 |

Дни работы: 1 | 2

### Таблица выбора крана

| Марка башни | Место установки h, м | Рекомендуемый автокран | A, м | Длина стрелы Lстр., м | Вылет стрелы L, м | Высота подъема H, м |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ВБР-15У-12с | 13,3 | СМК-7 | 1,8 | 14,5 | 4,5 | 15,3 |
| ВБР-25У-12с | 13,3 | СМК-7 | 1,8 | 14,5 | 4,5 | 15,3 |
| ВБР-25У-15с | 16,3 | МКП-10м | 1,8 | 18 | 4,5 | 18 |
| ВБР-50У-18-1с | 17,2 | КС-4561 | 1,8 | 18 | 5,5 | 18,3 |
| ВБР-50У-18-2с | 13,0 | КС-4561 | 1,8 | 15 | 5 | 15,2 |

### Таблица такелажа

| Марка башни | Канат 15.0-Г-I-Н-140 ГОСТ 7668-80* Поз.1 Длина, м | Поз.1 Кол. | Поз.2 Длина, м | Поз.2 Кол. | Строп петлевой канат Г-I-Н-180 ГОСТ 3079-80* d, мм | L, м |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ВБР-15У-12с | 20 | 2 | 25 | 1 | 22 | 22,8 |
| ВБР-25У-12с | 20 | 2 | 25 | 1 | 22 | 22,8 |
| ВБР-25У-15с | 25 | 2 | 30 | 1 | 25 | 22,8 |
| ВБР-50У-18-1с | 30 | 2 | 35 | 1 | 27 | 22,8 |
| ВБР-50У-18-2с | 30 | 2 | 35 | 1 | 29 | 22,8 |

График потребности в рабочих кадрах: 2 — 6 — 4,5 — 9

График потребности в основных строительных машинах: трактор; кран

Привязан:

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| Н.контр. | Султанов | |
| Нач.отд. | Звездина | |
| ГИП | Немцев | |
| Зав.гр. | Чрманова | |
| Инж. | Ишкеева | |
| Копир. | Павлова | |

т.п. 901-5-53с.93. ОС

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П. | 2 | |

Общие данные (окончание)

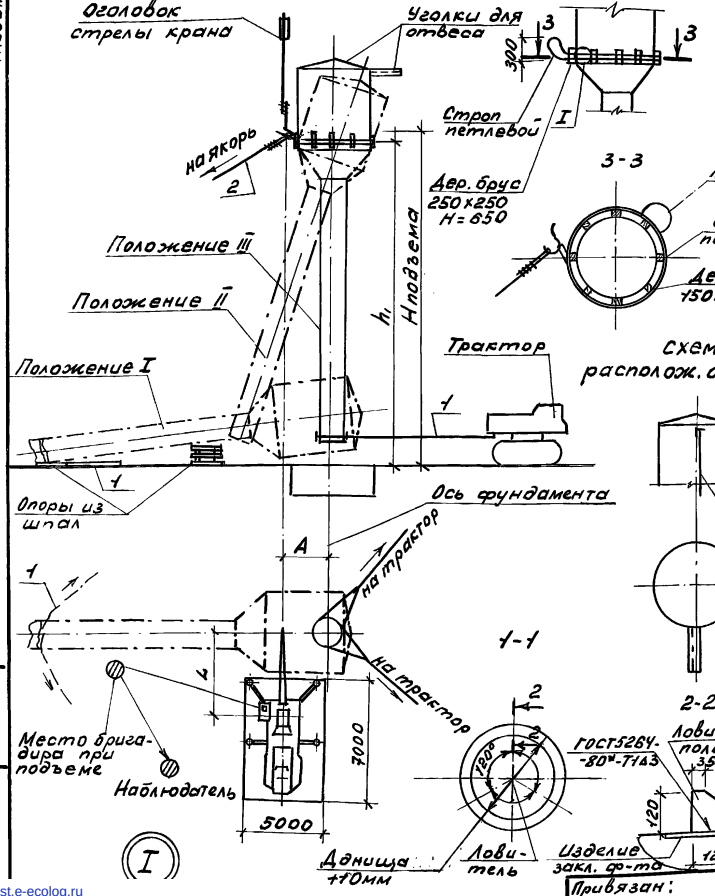
ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ

Ц00190-01 40

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом I

## Схема монтажа




## Схема I строповки башни

## Порядок работ

### Подготовительные работы

1. Спланировать горизонтальную площадку для стоянки крана 5х7м. Несущая способность грунта должна быть не менее 4 кгс/см². При необходимости укрепить грунт щебеночной подсыпкой или другим способом, например, укладкой железобетонных плит под выносные опоры крана.
2. Приварить к закладным изделиям фундамента три ловителя (разрез 1-1).
3. Расположить башню в положение I, выдержать размер А.
4. Распрложить кран в рабочее положение.
5. Провести строповку башни, при этом продеть канат через монтажные петли и закрепить два отвеса (см. схему I и II)
6. Закрепить на крюке крана канат поз. 2.
7. Закрепить на нижней части башни два каната поз. 1, а другие их концы - к крюкам тракторов.
8. Установить порядок визуальной связи (команд) флажками между бригадирами, крановщиком и наблюдателем.

### Подъем башни при постоянном вылете стрелы

1. Поднять башню на 10см 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 полиспаста крана за счет подтягивания низа башни тракторами.
2. Закрепить канат поз. 2 к якорю (дереву, трактору или другому объекту, выдерживающему усилие 0,8т).
3. Вывести башню в вертикальное положение усилием двух тракторов.
4. Завести низ башни на ловители и опустить краном башню в проектное положение на фундамент.
5. Проверить вертикальность башни по двум отвесам. Допустимое отклонение по вертикали не более 3мм на метр длины башни. При необходимости отрегулировать вертикальное положение башни установкой прокладок из листовой 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 наружная лестница условно не показана.

Привязан:

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. № 20

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Н. контр. | Султанов | | | ОС | | |
| | | | | Т.П. 901-5-53с.93 | | |
| Унифицированные водонапорные, стальные башни заводского изготовления (системы Рожновского) | | | Стадия | Лист | Листов | |
| | | | Р. П. | 3 | | |
| Нач. отд. | Звездина | | Схема монтажа, порядок работы | ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ | | |
| ГИП | Немцев | | | | | |
| Зав. гр. | Чрманова | | | | | |
| Инж. | Ишнеева | | | | | |
| Копир. | Павлова | | | | | |

Ц 00190-01



gost.e-ecolog.ru