

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

**901-5-32с**

**УНИФИЦИРОВАННЫЕ  
ВОДОНАПОРНЫЕ СТАЛЬНЫЕ БАШНИ**  
ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ (СИСТЕМЫ РОЖНОВСКОГО)  
ЕМКОСТЬЮ 15, 25, 50 м<sup>3</sup> ВЫСОТОЙ ОПОРЫ 12, 15, 18 м.  
ДЛЯ РАЙОНОВ С СЕЙСМИЧНОСТЬЮ 7-8, 9 БАЛЛОВ

СОСТАВ ПРОЕКТА:

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

Альбом II - Чертежи КМД для заводов изготовителей.

Альбом III - Сметы.

АЛЬБОМ I

РАЗРАБОТАН  
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ  
„ПДЖИКГИПРОСЕЛЬХОЗСТРОЙ“

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ  
„ПДЖИКГИПРОСЕЛЬХОЗСТРОЙ“  
Приказ № 82 от 8 августа 1976 г.



ОАО "ТагМаш" Производство Водонапорных башен.  
Емкостей, Резервуаров, Силосов.

8-800-500-34-69 мнпк.

[www.TagMash.ru](http://www.TagMash.ru)

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОССТРОЙСОЮЗ  
НАСАЖЕННЫЙ СНИП  
Схема № 3538 Терм. 930 экз. Цена 144 Илл. в 905-1-32 Сдано в печать 4/13 84

ОАО "ТагМаш" Производство Водонапорных башен.  
Емкостей, Резервуаров, Силосов.

8-800-500-34-69 мнГК.

[www.TagMash.ru](http://www.TagMash.ru)



Общая часть

Типовой проект унифицированных водонагревательных стальных баков заводского изготовления емкостью баков 15, 25, 50 м<sup>3</sup> с бойлерополненной опарой высотой 12, 15, 18 м (башины системы Ротновского с использованием авторского свидетельства на изобретение №121556/разработан Гипронисельхозом и ЦНИИЭП инженерного оборудования по плану типового проектирования Главсельстройпроекта Минсельхоза СССР и Госгравдостоия при Госстрое СССР). Задание институту Гипронисельхоза утверждено 7 сентября 1971 г. Минсельхозом СССР и Минбадхозом СССР.

Задание институту ЦНИИЭП инженерного оборудования утверждено 23 февраля 1972 г. Управлением инженерного оборудования населенных мест Государжданстроя.

Для строительства в районах с расчетной сейсмичностью 7,8,9 баллов произведена переработка типового проекта институтом "Таджикиипросельхозстрой" согласно плану типового проектирования на 1974-75 гг.

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

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

Альбом II состоит из рабочих чертёжей и предназначен для заводского изготовления серийных партий стальных башен, выполненных конструкторским бюро Оршанского трактороремонтного завода Республиканского объединения "Белсельхозтехника" с учетом замечаний по испытаниям опытных образцов башен, произведенных в 1971-72 гг. Подольской Государственной машиностроительной станцией.

Унифицированные водонапорные башины предназначены для применения в системах сельскохозяйственного водоснабжения, а также в водопроводах небольших предприятий.

Применение башен должно обосноваться технологическими расчетами, производимыми при привязке проекта башни, при этом следует учитывать, что в зимний период резервный запас воды может умень-

зависит от величины объема образовавшегося льда в неутепленной башке, поэтому следует применить утепление всей башки или местный обмерзев ее опоры.

По типовому проекту унифицированные башни могут изготавливаться потребителями в своих мастерских.

В альбоме I приведены чертежи на все необходимые монтажные узлы. При заказе заводу-изготовителю маркировку башины обозначать следующим образом, например: БР-254С-12-1, что значит: башня Рамновского, емкости бака 25 м<sup>3</sup>, унифицированная, сейсмическая, высотой 12 м. Цифры 1 или 2 добавлять в зависимости от высоты опоры.

Аналогично для башен емкостью 50м<sup>3</sup> диаметром 1220мм высотой 16м  
добавлять цифру „1“, т.е. БР 504С-15-1, а высотой 18м цифру „2“ —  
БР 504С-18-2

Область применения

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

- а) сейсмичность - 7-8, 9 баллов
- б) грунты в основании однородные с расчетным сопротивлением  $2 \text{ кг/см}^2$  и II типа просадочности
- в) расчетная зимняя температура воздуха  $-14^\circ\text{C}$
- г) вес снегового покрова  $70 \text{ кг/м}^2$  (IV климатический район)
- д) скоростной напор ветра  $55 \text{ кг/м}^2$  (IV климатический район)

Если при привязке проекта исходные данные будут отличаться от вышеприведенных следует произвести перерасчет опоры фундамента

### КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.

Водонапорная башня состоит из бака и опоры, составляемой из частей длиной по 6 и 9 м.

Баки различной емкости имеют один унифицированный диаметр — 3020 мм. Диаметр водозаполненной опоры меняется следующим образом:

- бак емкостью 15 м<sup>3</sup>, высота опоры 12 м, диаметр 1220 мм
- бак емкостью 25 м<sup>3</sup>, высота опоры 12 и 15 м, диаметр 1220 мм

|        |                                                                                                                              |                       |                |             |             |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-------------|-------------|
| 1975г. | Никтофицированные водонепроницаемые стальные баки заводского изготовления емкостью 15,25, 50 м³, высотой 0,90 м; 12,15, 18 м | Пояснительная записка | Типовой проект | Альбом<br>I | ЛЕТ<br>73-4 |
|        |                                                                                                                              |                       | 401-5-324      |             |             |

- бак емкостью 50 м<sup>3</sup>, высота опоры 15 и 18 м - диаметр 1220 мм;
- бак емкостью 50 м<sup>3</sup>, высота опоры 18 м - диаметр 2000 мм;
- башня-колонна емкостью 160 м<sup>3</sup>, общей высотой 25 м, в которой

условно считают 50 м<sup>3</sup> воды выше уровня -18 м от земли, и 110 м<sup>3</sup> резервного запаса воды в нижней части колонны. Башня-колонна состоит из 2-х частей длиной по 12,5 м. Стальной бак сварной, цилиндрической формы, не имеет днища и переходит конической частью (горловиной) в цилиндрическую опору, заполненную водой. Стальная крыша приваривается на заводе к цилиндрической стенке бака и является диафрагмой жесткости. В крыше имеется смотровой люк. На внутренних стенках бака приварены скобы - лободержатели.

Наружная лестница стальная, с предохранительным огражде-  
нием. В альбоне I дан вариант вращающейся лестницы. Внутри  
башни предусмотрены скобы для спуска обслуживающего персо-  
нала при очистке и ремонте башни.

На высоте 3,4 м от уровня земли шпиря снабжена герметическим смотровым люком. Ребра жесткости могут служить так же для устройства временного деревянного настила во время производства монтажных и ремонтных работ.

Башни своим днищем крепятся сваркой к закладным пластинам, закрепленным в фундаменте. К одной из этих пластин приваривается нижняя часть шарнира для подъема башни. Для подъема башни методом поворота ее на шарнире фундамента использовано предложение Рожневского.

Нижняя часть шарнира приваривается к нижней обечайке опоры через накладку.

Для ускорения строительства рекомендуется производителю строительных работ изготовить закладные детали своими силами.

Фундаменты башен запроектированы из монолитного бетона марки 150, укладываемого на уплотненный со щебнем грунт основания.

Нижняя часть опор обсыпается землей на высоту 2.45 м. Откосы насыпи укрепляются эбенровкой или травосеянием. Для подъема

на насыпь устраивается деревянная лестница. Под выпуском переливной трубы в насыпи устраивается бетонный лоток для защиты от размывания.

Технологическая часть

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

Для размещения необходимого оборудования рядом с башней устанавливается колодец, в котором на водопроводе и спускной трубе устанавливаются задвижки с ручным приводом, а конец переливной трубы выпущен над землей на обсыпкойна высоте 32 м от уровня земли. От колодца спускная труба отводится с разрывом струи в восток или открытый кювет. Монтаж трубопроводов производится на сварке.

Для возможности использования башни при пожаротушении и отбора проб воды на напорно-разводящий трубопровод устанавливается стояк диаметром 70 мм с двумя запорными вентилями и двумя соединительными головками.

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

Использование резервного запаса воды может осуществляться следующими способами:

а) уменьшающимся по мере расходования воды напором, например, для использования в отоплении для скота и птицы или при водоразборе населением воды в ведро излучных колонок;

|        |                                                                                                                                      |                       |                |        |      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|--------|------|
| 1975г. | Учитываемые водонапорные<br>стальные баши заводского<br>изготовления емкостью 15,25 и<br>50 м <sup>3</sup> высотой опоры 12,15, 18 м | Пояснительная записка | Типовой проект | Альбом | Лист |
|        |                                                                                                                                      |                       | 901-5 320      | I      | из-2 |

б) с помощью специального насоса усилителя напора, например типа 2К-6, установленного в отдельном колодце, для подачи воды в сеть дополнительно к расходу, подаваемому от артезианщины, включение насоса производится при отключенной от сети башни.

Наружную окраску бака башни, цилиндрической опоры и других конструктивных деталей рекомендуется производить одним из следующих видов покрытий: лаком БТ-177 в два слоя без грунта или масляной краской для наружных работ по масляному грунту с железным суриком (2 слоя); перхлорвиниловой эмалью в два слоя по грунту ХС-010. Каждые 3-4 года окраска возобновляется. Внутренняя поверхность может быть покрыта материалами, разрешаемыми к применению в практике питьевого водоснабжения ГЭСУ Минздрав СССР. Рекомендуется железный сурик на олифе.

Перед окраской башен с их поверхности должны быть удалены окислина, ржавчина, жировые пятна и другие загрязнения. Предварительно окрашенная на заводе башня поставляется на место монтажа.

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

Расчетное значение сейсмической силы  $F_{ek}$ , приложенной в центре вака определяем по формуле  $F_{ek} = Q_k \cdot k_{св} \cdot \eta_{ik}$  (СПН/П-А-12-69 п.24)

Опора рассчитывалась как замкнутая круговая цилиндрическая оболочка на различные комбинации нагрузок, в том числе как внецентрично смонтированный элемент с учетом двухосного напряженного состояния, возникающего от гидростатического давления столба воды и с учетом краевого эффекта. Коэффициент условий работы  $m = 0,9$  (табл. 9\* п. 5 СНиП II-8 5-72)

Проверялась устойчивость опоры как внецентрично сжатого элемента и как замкнутой круговой оболочки, равномерно сжатой параллельно образующим (СПИ-8 3-72 пп 420 и 6.17").

Башня проверялась на опрокидывание; коэффициент устойчивости  $K = \frac{M_{уд}}{M_{нап}} > 15$  с учетом веса насыпи.

Расчет конструкций башен произведен с учетом требований СНиП II-74 табл. 68 и 72 т.е. расчетная сейсмичность водонапорной башни при расчете принята на бал ниже сейсмичности строительной площадки. При привязке водонапорной башни для строительных площадок сейсмичностью 9 баллов принимать башню сейсмичностью 9 баллов, аналогично для районов 7-8 баллов принимать башню сейсмичностью 7-8 баллов. При привязке проекта фундаменты необходимо откорректировать в соответствии с данными инженерно-геологических изысканий площадки строительства. Корректировку производить в соответствии с главами СНиП II-15-74 и пунктами 14.38; 14.46; 14.47 СНиП II-31-74

Мероприятия по организации труда и техники безопасности  
а также рекомендации по организации строительных и мон-  
тажных работ смотри на листе ЛНПР-1

|        |                                                                                                 |                       |                |        |      |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|--------|------|
| 1975г. | Унифицированные водометные<br>станционные бочки заводского<br>изготовления емкостью 15, 25, 50л | Пояснительная записка | Типовой проект | Альбом | Лист |
|        |                                                                                                 |                       | 904-5-32с      | I      | 73-3 |

| Сталь листовая ГОСТ 19904-74 |                           |         |         |                           |         |         |                           |         |         |                           |         |         |          |
|------------------------------|---------------------------|---------|---------|---------------------------|---------|---------|---------------------------|---------|---------|---------------------------|---------|---------|----------|
| Профиль                      | Масса в кг.               |         |         |                           |         |         |                           |         |         |                           |         |         |          |
|                              | Емк = 15 м³               |         |         | Емк = 25 м³               |         |         | Емк = 50 м³               |         |         | Емк = 160 м³              |         |         |          |
|                              | Ноп = 12 м, Доп = 1220 мм |         |         | Ноп = 12 м, Доп = 1220 мм |         |         | Ноп = 15 м, Доп = 1220 мм |         |         | Ноп = 18 м, Доп = 2000 мм |         |         |          |
|                              | 7-8                       | 9       | 7-8     | 9                         | 7-8     | 9       | 7-8                       | 9       | 7-8     | 9                         | 7-8     | 9       | 7-8      |
| δ=2                          | 0,89                      | 0,89    | 0,89    | 0,89                      | 0,89    | 0,89    | 0,59                      | 0,59    | 0,59    | 0,59                      | 0,89    | 0,89    | 164,49   |
| δ=3                          | 530,05                    | 530,05  | 912,15  | 912,15                    | 912,15  | 912,15  | 1644,68                   | 1644,68 | 1644,68 | 1644,68                   | 1639,30 | 1639,30 | 18,45    |
| δ=4                          | 1812,3                    | 1812,3  | 1812,23 | 1812,23                   | 2004,24 | 363,74  | 735,69                    | 368,69  | 727,96  | 748,46                    | 1817,97 | 682,97  | 4050,0   |
| δ=5                          | 53,77                     | 53,77   | 53,77   | 53,77                     | 53,77   | 2048,7  | 417                       | 417     | 417,00  | 417,00                    | 3047,60 | 1129,0  | 2239,0   |
| δ=6                          | 15,4                      | 15,4    | 15,4    | 15,4                      | 15,4    | 1803,4  | 313,8                     | 1148,84 | 880,80  | 559,5                     | 947,95  | 2580,20 | 1395,2   |
| δ=8                          | —                         | —       | —       | —                         | —       | —       | 2692,5                    | 723,00  | 735,0   | —                         | 3680,0  | 21,75   | 339,5    |
| δ=10                         | 3,14                      | 3,14    | 3,14    | 3,14                      | 3,14    | 3,14    | 79,64                     | 3,14    | 1878,14 | 3,14                      | 3,14    | 3,14    | 4895,14  |
| δ=20                         | 30,80                     | 30,80   | 30,80   | 30,80                     | 30,80   | 30,80   | 30,80                     | 30,80   | 30,80   | 30,80                     | 30,80   | 30,80   | 30,80    |
| Итого:                       | 2469,35                   | 2469,35 | 2831,38 | 2831,38                   | 3024,39 | 3377,32 | 4635,50                   | 5554,70 | 4755,97 | 6136,47                   | 6349,05 | 8094,0  | 11261,08 |

| Выборка проката на башню                  |                           |         |         |                           |        |        |                           |        |        |                           |        |        |        |
|-------------------------------------------|---------------------------|---------|---------|---------------------------|--------|--------|---------------------------|--------|--------|---------------------------|--------|--------|--------|
| Профиль                                   | Масса в кг.               |         |         |                           |        |        |                           |        |        |                           |        |        |        |
|                                           | Емк = 15 м³               |         |         | Емк = 25 м³               |        |        | Емк = 50 м³               |        |        | 160 м³                    |        |        |        |
|                                           | Ноп = 12 м, Доп = 1220 мм |         |         | Ноп = 12 м, Доп = 1220 мм |        |        | Ноп = 15 м, Доп = 1220 мм |        |        | Ноп = 18 м, Доп = 2000 мм |        |        |        |
|                                           | 7-8                       | 9       | 7-8     | 9                         | 7-8    | 9      | 7-8                       | 9      | 7-8    | 9                         | 7-8    | 9      | 7-8    |
| Полоса ГОСТ 103-57 (7-8,9 баллоб)         |                           |         |         |                           |        |        |                           |        |        |                           |        |        |        |
| -4×40                                     | 51,20                     | 51,20   | 65,80   | 65,80                     | 65,80  | 65,80  | 65,80                     | 65,80  | 65,80  | 65,80                     | 65,80  | 65,80  | 60,64  |
| -6×40                                     | 53,60                     | 53,60   | 88,00   | 107,20                    | 127,50 | 68,40  | 68,40                     | 68,40  | 68,40  | 68,40                     | 68,40  | 68,40  | 68,40  |
| -6×50                                     | —                         | —       | 1,50    | 1,50                      | 1,50   | 1,50   | 0,75                      | 0,75   | 0,75   | 0,75                      | 0,75   | 0,75   | 0,75   |
| Итого:                                    | 404,80                    | 404,80  | 106,30  | 155,30                    | 174,50 | 194,80 | 154,95                    | 129,79 | 129,79 | 129,79                    | 129,79 | 129,79 | 129,79 |
| Уголок ГОСТ 8509-72 (7-8,9 баллоб)        |                           |         |         |                           |        |        |                           |        |        |                           |        |        |        |
| L 45×45×3                                 | 4,30                      | 4,30    | 4,30    | 4,30                      | 4,30   | 4,30   | 4,30                      | 4,30   | 4,30   | 4,30                      | 4,30   | 4,30   | 4,30   |
| L 40×40×4                                 | 17,50                     | 17,50   | 17,50   | —                         | —      | —      | 17,50                     | —      | —      | —                         | 17,50  | —      | —      |
| L 50×50×5                                 | 84,94                     | 86,07   | 123,99  | 123,99                    | 123,99 | 138,52 | 54,02                     | 54,02  | 54,02  | 54,02                     | 54,02  | 54,02  | 54,02  |
| L 50×50×4                                 | 70,56                     | 70,56   | 100,57  | 171,22                    | 171,22 | 190,85 | 220,45                    | 220,45 | 220,45 | 220,45                    | 220,45 | 220,45 | 220,45 |
| L 75×50×6                                 | 126,96                    | 126,96  | 126,96  | 180,56                    | 180,56 | 180,56 | 538,52                    | 538,52 | 538,52 | 538,52                    | 538,52 | 538,52 | 538,52 |
| L 45×45×5                                 | 0,68                      | 0,68    | —       | 0,68                      | 0,68   | 0,68   | 0,68                      | 0,68   | 0,68   | 0,68                      | 0,68   | 0,68   | 0,68   |
| L 75×50×8                                 | —                         | —       | —       | —                         | —      | —      | —                         | —      | —      | —                         | —      | —      | —      |
| L 50×50×6                                 | 0,75                      | —       | —       | —                         | —      | —      | —                         | —      | —      | —                         | —      | —      | —      |
| Итого:                                    | 305,69                    | 305,69  | 339,52  | 480,75                    | 495,25 | 532,42 | 817,97                    | 817,97 | 817,97 | 817,97                    | 817,97 | 817,97 | 817,97 |
| Сталь круглая ГОСТ 2590-71 (7-8,9 баллоб) |                           |         |         |                           |        |        |                           |        |        |                           |        |        |        |
| φ 14                                      | 50,36                     | 50,36   | 50,36   | 69,63                     | 79,31  | 79,39  | 73,57                     | 73,57  | 73,57  | 73,57                     | 73,57  | 73,57  | 73,57  |
| φ 12                                      | 29,08                     | 29,08   | 29,08   | 63,56                     | 63,70  | 64,06  | 95,07                     | 95,07  | 95,07  | 95,07                     | 95,07  | 95,07  | 95,07  |
| φ 8                                       | 0,095                     | 0,095   | 0,095   | 0,095                     | 0,095  | 0,095  | 0,095                     | 0,095  | 0,095  | 0,095                     | 0,095  | 0,095  | 0,095  |
| φ 18                                      | 133,00                    | 133,00  | 133,00  | 268,0                     | 357,20 | 312,60 | 312,60                    | 312,60 | 312,60 | 312,60                    | 312,60 | 312,60 | 312,60 |
| Итого:                                    | 212,535                   | 212,535 | 212,535 | 401,29                    | 500,29 | 456,15 | 481,34                    | 481,34 | 481,34 | 481,34                    | 481,34 | 481,34 | 481,34 |
| Труба ГОСТ 3262-75 (7-8,9 баллоб)         |                           |         |         |                           |        |        |                           |        |        |                           |        |        |        |
| φ 100                                     | 7,25                      | 7,25    | 7,25    | 7,25                      | 7,25   | 7,25   | 7,25                      | 7,25   | 7,25   | 7,25                      | 7,25   | 7,25   | 7,25   |
| φ 80                                      | 141,84                    | 141,84  | 141,84  | 141,84                    | 141,84 | 139,44 | 139,44                    | 139,44 | 139,44 | 139,44                    | 139,44 | 139,44 | 139,44 |
| φ 15                                      | 22,74                     | 24,90   | 20,20   | 34,10                     | 34,10  | 31,90  | 31,90                     | 31,90  | 31,90  | 31,90                     | 31,90  | 31,90  | 31,90  |
| φ 20                                      | 13,30                     | 13,80   | 36,50   | 36,50                     | 36,50  | 36,50  | 30,90                     | 30,90  | 30,90  | 30,90                     | 30,90  | 30,90  | 30,90  |
| φ 150                                     | —                         | —       | —       | —                         | —      | —      | 4,50                      | 4,50   | 4,50   | 4,50                      | 4,50   | 4,50   | 4,50   |
| Итого:                                    | 185,13                    | 187,29  | 214,79  | 219,89                    | 219,89 | 219,89 | 219,89                    | 219,89 | 219,89 | 219,89                    | 219,89 | 219,89 | 219,89 |
| Крепеж                                    |                           |         |         |                           |        |        |                           |        |        |                           |        |        |        |
| П8 ГОСТ 8756-58                           | —                         | —       | —       | 24,00                     | 24,00  | 24,00  | 17,00                     | 17,00  | 17,00  | 17,00                     | 17,00  | 17,00  | 17,00  |
| Крепеж                                    | 7,00                      | 7,00    | 7,00    | 7,00                      | 7,00   | 7,00   | 7,00                      | 7,00   | 7,00   | 7,00                      | 7,00   | 7,00   | 7,00   |

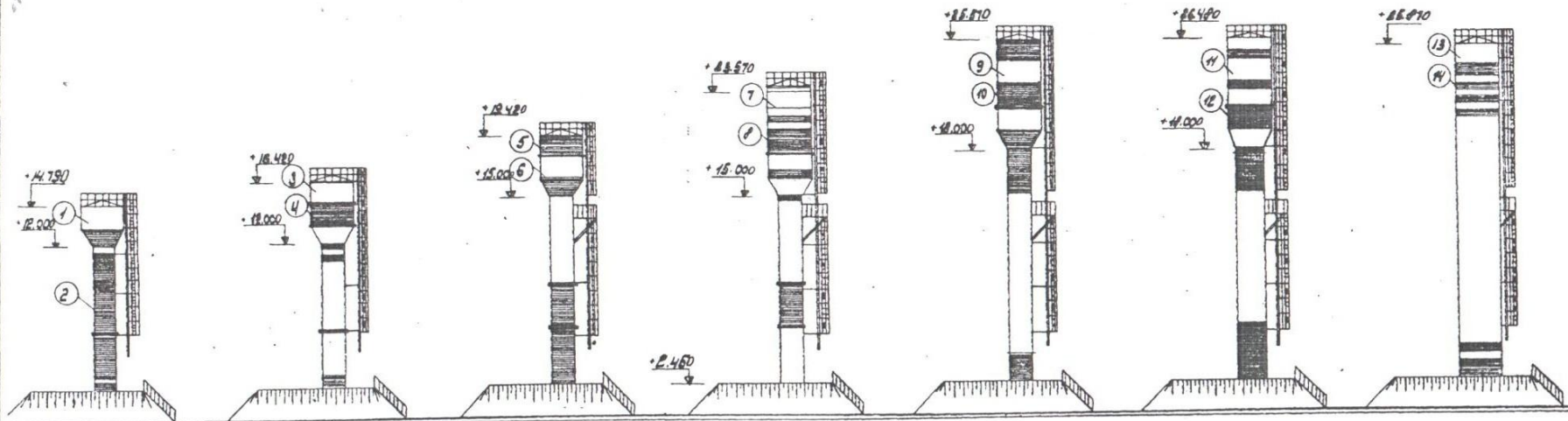
| Расход бетона и стали на башню  |                 |                     |                        |      |                          |        |   |         |         |   |   |   |   |
|---------------------------------|-----------------|---------------------|------------------------|------|--------------------------|--------|---|---------|---------|---|---|---|---|
| Наименование группы конструкций | Вид конструкции | Высота ствола башни | Расчетная масса бетона |      | Масса в кг.              |        |   |         |         |   |   |   |   |
|                                 |                 |                     | 7-8                    | 9    | Арматура по ГОСТ 2590-71 |        |   |         |         |   |   |   |   |
|                                 |                 |                     |                        |      | Марка                    |        |   |         |         |   |   |   |   |
|                                 |                 |                     |                        |      | А-1, А-2                 |        |   |         |         |   |   |   |   |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк.      | 12 м                | 7-8                    | 8,05 | 26,80                    | 1500   | — | 95,36   | 272,2   | — | — | — | — |
| Стальные конструкции            | 15 м³           | 12 м                | 9                      | 10,2 | 30,0                     | 176,2  | — | 95,36   | 301,56  | — | — | — | — |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк.      | 12 м                | 7-8                    | 8,05 | 26,80                    | 1500   | — | 95,36   | 272,2   | — | — | — | — |
| Стальные конструкции            | 15 м³           | 12 м                | 9                      | 10,2 | 30,0                     | 176,2  | — | 95,36   | 301,56  | — | — | — | — |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк.      | 15 м                | 7-8                    | 12,0 | 35,7                     | 1613,5 | — | 95,36   | 292,41  | — | — | — | — |
| Стальные конструкции            | 25 м³           | 15 м                | 9                      | 17,2 | 42,98                    | 2017   | — | 95,36   | 346,04  | — | — | — | — |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк.      | 12 м                | 7-8                    | —    | —                        | —      | — | 3650,58 | 3650,58 | — | — | — | — |
| Стальные конструкции            | 25 м³           | 12 м                | 9                      | —    | —                        | —      | — | 3650,58 | 3650,58 | — | — | — | — |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк.      | 15 м                | 7-8                    | —    | —                        | —      | — | 3949,42 | 3949,42 | — | — | — | — |
| Стальные конструкции            | 25 м³           | 15 м                | 9                      | —    | —                        | —      | — | 4349,28 | 4349,28 | — | — | — | — |

| 1                               | 2                 | 3    | 4   | 5      | 6     | 7     | 8 | 9        | 10       |
|---------------------------------|-------------------|------|-----|--------|-------|-------|---|----------|----------|
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк. 50 м³  | 15 м | 7-8 | 23,80  | 57,6  | 22,08 | — | 95,36    | 373,76   |
| Стальные конструкции            | Д. опоры 1220 мм  | 18 м | 9   | 29,40  | 61,80 | 3213  | — | 95,36    | 477,76   |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк. 50 м³  | 15 м | 7-8 | 29,40  | 31,90 | 4452  | — | 95,36    | 571,64   |
| Стальные конструкции            | Д. опоры 2000 мм  | 18 м | 9   | 35,50  | 36,10 | 4912  | — | 95,36    | 630,66   |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк. 50 м³  | 18 м | 7-8 | —      | —     | —     | — | 3918,03  | 5918,03  |
| Стальные конструкции            | Д. опоры 2000 мм  | 18 м | 9   | —      | —     | —     | — | 6837,43  | 6837,43  |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк. 50 м³  | 18 м | 7-8 | —      | —     | —     | — | 6173,00  | 6173,00  |
| Стальные конструкции            | Д. опоры 2000 мм  | 18 м | 9   | —      | —     | —     | — | 7553,50  | 7553,50  |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк. 100 м³ | 25 м | 7-8 | 35,50  | 35,5  | —     | — | 95,36    | 782,61   |
| Стальные конструкции            | Д. опоры 3020 мм  | 25 м | 9   | 42,50  | 40,4  | —     | — | 95,36    | 868,96   |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк. 100 м³ | 25 м | 7-8 | —      | —     | —     | — | 7804,66  | 7804,66  |
| Стальные конструкции            | Д. опоры 3020 мм  | 25 м | 9   | —      | —     | —     | — | 8532,46  | 8532,46  |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк. 100 м³ | 25 м | 7-8 | 100,00 | 71,7  | —     | — | 95,36    | 1718,26  |
| Стальные конструкции            | Д. опоры 3020 мм  | 25 м | 9   | 127,20 | 80,10 | —     | — | 95,36    | 1776,66  |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк. 100 м³ | 25 м | 7-8 | —      | —     | —     | — | 12904,46 | 12904,46 |
| Стальные конструкции            | Д. опоры 3020 мм  | 25 м | 9   | —      | —     | —     | — | 15786,46 | 15786,46 |

Примечание:

В числителе дан расход уголкообразной стали  
L 50×50×5 для 7-8 баллоб, в знаменателе - для 9 баллоб.

Проектный институт  
ТАЖМАШ  
г. Уфа  
Уфа-1  
Уфа-2  
Уфа-3  
Уфа-4  
Уфа-5  
Уфа-6  
Уфа-7  
Уфа-8  
Уфа-9  
Уфа-10  
Уфа-11  
Уфа-12  
Уфа-13  
Уфа-14  
Уфа-15  
Уфа-16  
Уфа-17  
Уфа-18  
Уфа-19  
Уфа-20  
Уфа-21  
Уфа-22  
Уфа-23  
Уфа-24  
Уфа-25  
Уфа-26  
Уфа-27  
Уфа-28  
Уфа-29  
Уфа-30  
Уфа-31  
Уфа-32  
Уфа-33  
Уфа-34  
Уфа-35  
Уфа-36  
Уфа-37  
Уфа-38  
Уфа-39  
Уфа-40  
Уфа-41  
Уфа-42  
Уфа-43  
Уфа-44  
Уфа-45  
Уфа-46  
Уфа-47  
Уфа-48  
Уфа-49  
Уфа-50  
Уфа-51  
Уфа-52  
Уфа-53  
Уфа-54  
Уфа-55  
Уфа-56  
Уфа-57  
Уфа-58  
Уфа-59  
Уфа-60  
Уфа-61  
Уфа-62  
Уфа-63  
Уфа-64  
Уфа-65  
Уфа-66  
Уфа-67  
Уфа-68  
Уфа-69  
Уфа-70  
Уфа-71  
Уфа-72  
Уфа-73  
Уфа-74  
Уфа-75  
Уфа-76  
Уфа-77  
Уфа-78  
Уфа-79  
Уфа-80  
Уфа-81  
Уфа-82  
Уфа-83  
Уфа-84  
Уфа-85  
Уфа-86  
Уфа-87  
Уфа-88  
Уфа-89  
Уфа-90  
Уфа-91  
Уфа-92  
Уфа-93  
Уфа-94  
Уфа-95  
Уфа-96  
Уфа-97  
Уфа-98  
Уфа-99  
Уфа-100



Емкость бака - 15 м³  
Высота опоры - 12 м  
Диаметр опоры - 1220 мм  
Маркировка БР-15-12

Емкость бака - 25 м³  
Высота опоры - 12 м  
Диаметр опоры - 1220 мм  
Маркировка БР-25-12-1

Емкость бака - 25 м³  
Высота опоры - 15 м  
Диаметр опоры - 1220 мм  
Маркировка БР-25-15-2

Емкость бака - 50 м³  
Высота опоры - 15 м  
Диаметр опоры - 1220 мм  
Маркировка БР-50-15-1

Емкость бака - 50 м³  
Высота опоры - 18 м  
Диаметр опоры - 1220 мм  
Маркировка БР-50-18-2

Емкость бака - 50 м³  
Высота опоры - 18 м  
Диаметр опоры - 2000 мм  
Маркировка БР-50-18-1

Емкость бака - 50 м³  
Высота опоры - 18 м  
Диаметр опоры - 3020 мм  
Маркировка БР-50-18-1

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

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

3 Серый цвет  
БТ-177 ГОСТ 5631-70  
4 Голубой цвет  
окись хрома 30.0  
Ультрамарин 20.0  
Белла цинковые 50.0

5 Красный цвет  
сурик железный (красный) 100  
6 Голубой цвет  
окись хрома 30.0  
Ультрамарин 20.0  
Белла цинковые 50.0

7 Серый цвет  
БТ-177 ГОСТ 5631-70  
8 Желтый цвет  
окра темная 40.0  
Крох желтый 20.0  
Белла цинковые 40.0

9 Серый цвет  
БТ-177 ГОСТ 5631-70  
10 Желто-зеленый цвет  
Окра 45.0  
Окись хрома 20.0  
Крох лимонный 8.0  
Белла цинковые 27.0

11 Серый цвет  
БТ-177 ГОСТ 5631-70  
12 Зеленый цвет  
Ультрамарин 10.0  
Окра светлая 10.0  
Белла цинковые 50.0

13 Серый цвет  
БТ-177 ГОСТ 5631-70  
14 Красный цвет  
сурик железный (красный) 100

### Примечание:

1. Башни с утеплением и обшивкой волнистой листовой сталью окрашиваются аналогично.
2. Данный лист применен без изменения из типового проекта 901-5-29, п. АС-4, разработанного "Гипроинсультхозом".

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

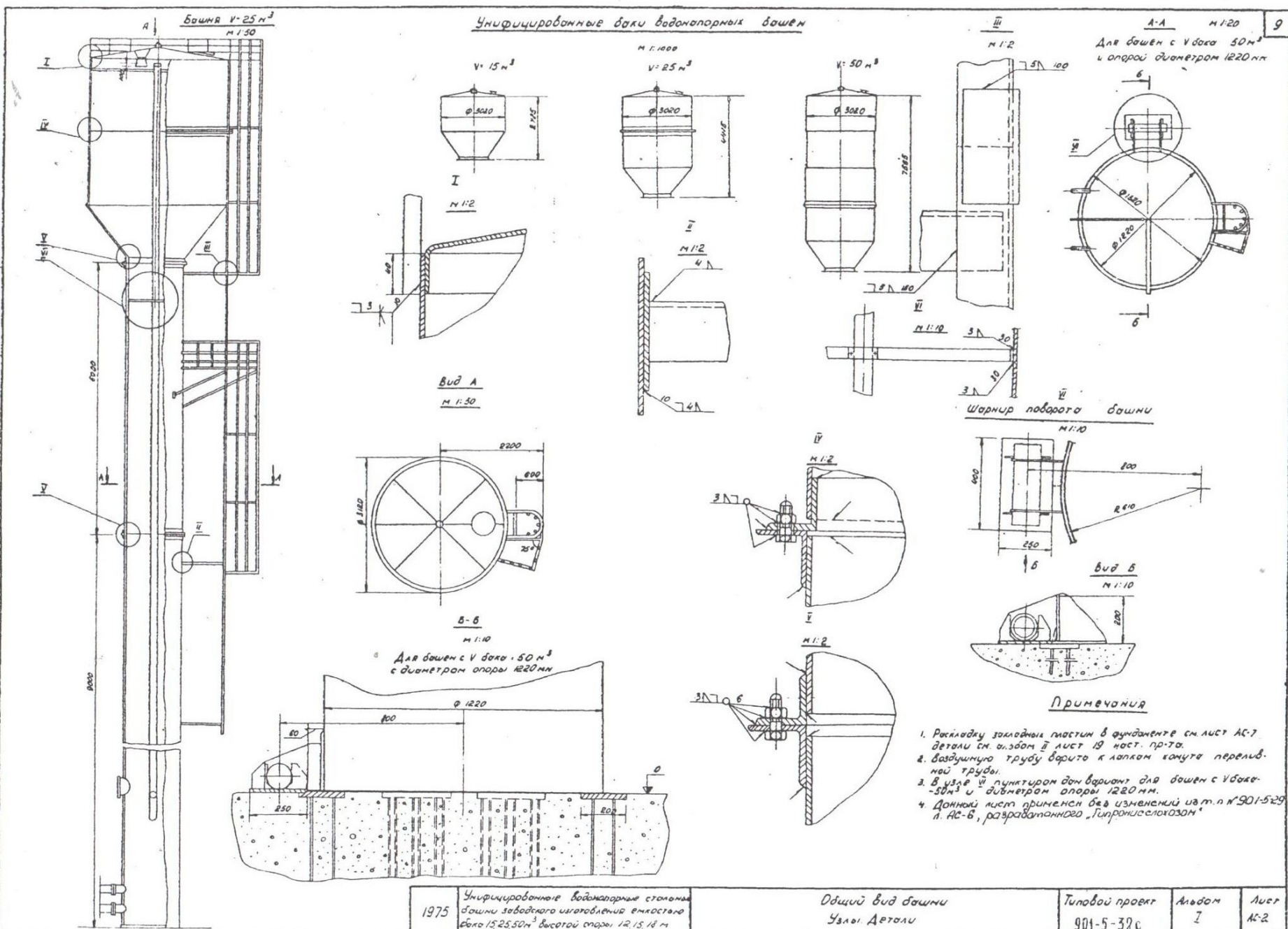
Рис. 1

Типовой проект 901-5-32с  
Лист I  
АС-1

Проектный институт  
ТАГМАШ  
г. Душанбе

Исполнители:  
Инж. А. Ф. Копирован  
Инж. А. Е. Дергачев  
Инж. А. М. Мухоморов  
Инж. А. В. Мухоморов

Проверенный:  
Инж. А. Ф. Копирован



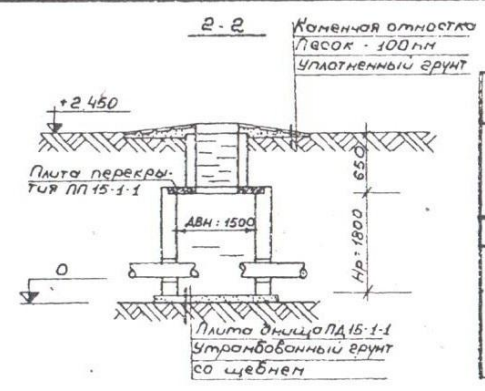
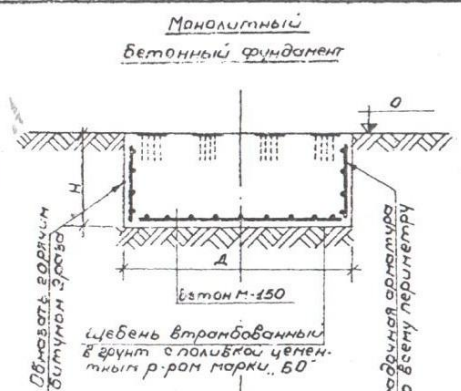


Таблица нагрузок по обрезу фундамента без учета насыпного грунта

| N | Емкость боч. м³     | 15    | 25    | 50    |       |      |       | 160   |       |       |        |
|---|---------------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
| η | Диаметр ствола в мм | 1220  | 1220  | 1220  |       |      |       | 2000  |       |       |        |
| η | Высота ствола в м   | 12    | 12    | 15    | 15    | 18   | 18    | 25    | 25    | 25    | 25     |
| 1 | Большая             | 7.8   | 9     | 1.8   | 9     | 7.8  | 9     | 7.8   | 9     | 7.8   | 9      |
| 2 | N (м)               | 34.18 | 34.18 | 46    | 46    | 50.3 | 50.3  | 72.45 | 72.45 | 81.7  | 81.7   |
|   | M (мм)              | 26.21 | 48.3  | 32.33 | 55.03 | 36.1 | 64.05 | 62.46 | 113.8 | 76.21 | 138.01 |
|   | Q (м)               | 2.10  | 3.75  | 2.27  | 4.03  | 2.31 | 3.93  | 3.47  | 6.12  | 3.85  | 6.6    |

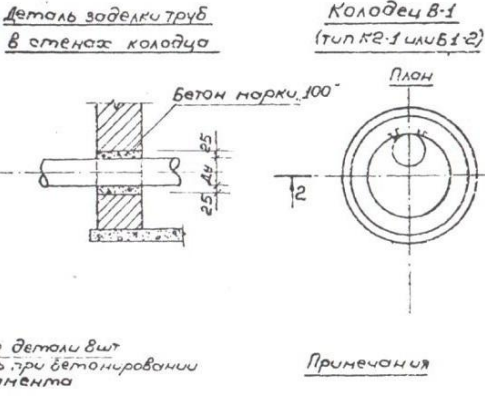
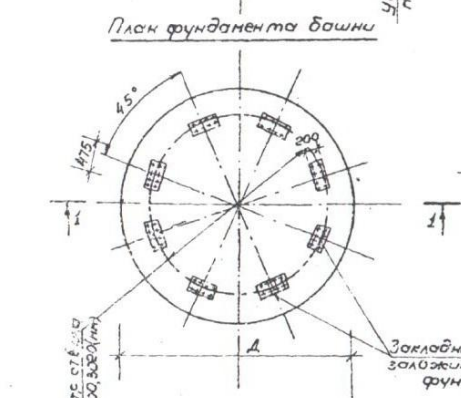
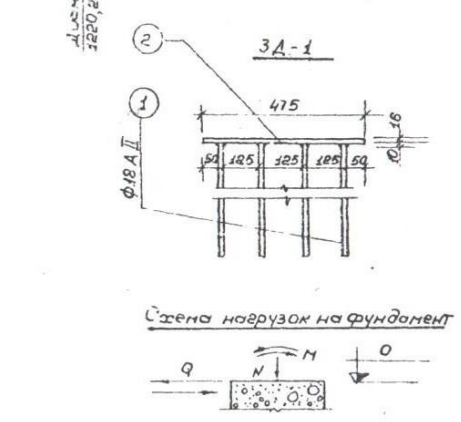


Таблица расхода материалов на фундамент

| N  | η   | Диаметр боч. мм | Емкость боч. м³ | Бол. ст. в мм | Диаметр ст. в мм | Диаметр фундам. в мм | Высота фундам. в м | Расход матер. | Закладн. детал. |
|----|-----|-----------------|-----------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------|---------------|-----------------|
| 1  | 15  | 7.8             | 12              | 1220          | 3.2              | 1                    | 8.05               | 93.70         | 3А-1            |
| 2  | 25  | 7.8             | 12              | 1220          | 3.6              | 1                    | 10.2               | 123.00        | 3А-1            |
| 3  | 25  | 7.8             | 12              | 1220          | 3.2              | 1                    | 8.05               | 93.7          | 3А-1            |
| 4  | 25  | 7.8             | 12              | 1220          | 4.0              | 1                    | 12.6               | 149.70        | 3А-1            |
| 5  | 25  | 7.8             | 15              | 1220          | 3.5              | 1.25                 | 12.0               | 143.85        | 3А-1            |
| 6  | 25  | 7.8             | 15              | 1220          | 4.2              | 1.25                 | 17.2               | 167.48        | 3А-1            |
| 7  | 50  | 7.8             | 15              | 1220          | 4.5              | 1.5                  | 23.8               | 195.20        | 3А-1            |
| 8  | 50  | 7.8             | 15              | 1220          | 5.0              | 1.5                  | 29.4               | 229.10        | 3А-1            |
| 9  | 50  | 7.8             | 18              | 1220          | 5.0              | 1.5                  | 29.4               | 293.10        | 3А-1            |
| 10 | 50  | 7.8             | 18              | 1220          | 5.5              | 1.5                  | 35.5               | 452.10        | 3А-1            |
| 11 | 50  | 7.8             | 18              | 2000          | 5.5              | 1.5                  | 35.5               | 604.05        | 3А-1            |
| 12 | 50  | 7.8             | 18              | 2000          | 6.0              | 1.5                  | 42.5               | 630.40        | 3А-1            |
| 13 | 160 | 7.8             | 25              | 3020          | 8.0              | 2.0                  | 100.0              | 1539.10       | 3А-1            |
| 14 | 160 | 7.8             | 25              | 3020          | 9.0              | 2.0                  | 127.2              | 1598.10       | 3А-1            |



1. Фундаменты под башни запроектированы из монолитного бетона марки 150
2. Закладные детали устанавливать в соответ. ст. в. с таблицей расхода материалов.
3. Заделка труб в стенах колодца производится бетоном марки 100
4. Спецификация стали на закладную деталь дана на л. АС-4
5. Данный лист смотри совместно с листом АС-4
6. Нероприятия по устройству фундаментов на просадочных грунтах см. на листе АС-7
7. Водопроводные колодцы следует выполнять с учетом приказа Госгражданстроя за №99 от 14 мая 1975 г.



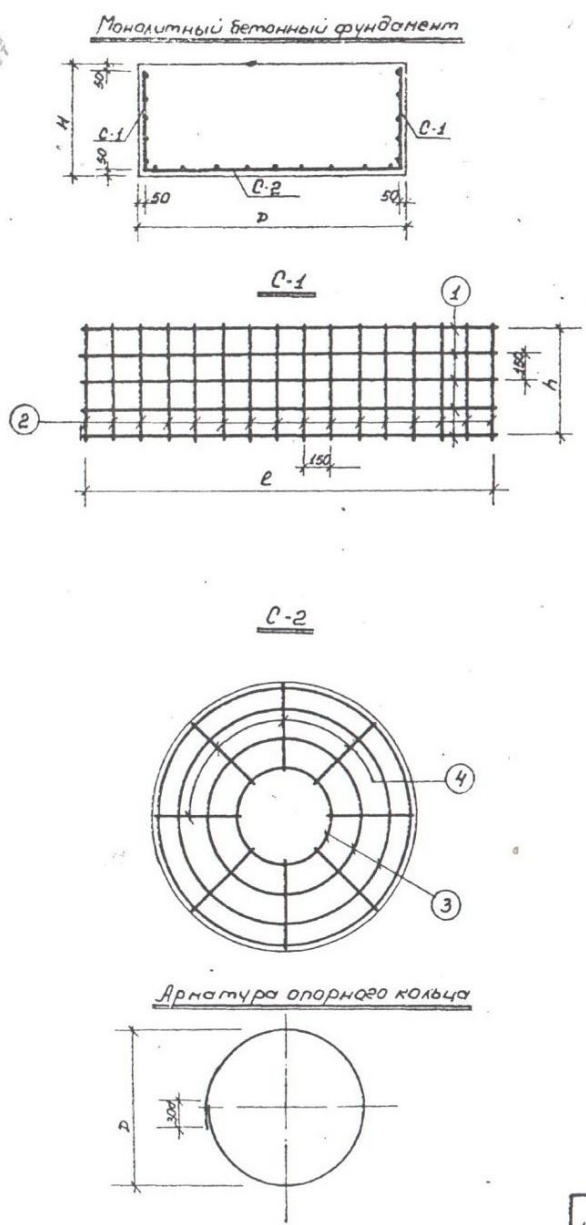
Круглые водопроводные колодцы (для сухих грунтов)

Диаметр: 1500 мм; Высота: 1800 мм. Пот. пр. 901-9-887

| Материал | Марка изделия | Кол. в | Расход материалов | Классификация по серии |
|----------|---------------|--------|-------------------|------------------------|
| Бетонный | Колодец       | 1      | —                 | —                      |
|          |               | 1      | 27.9              | 0.28                   |
| Бетонный | Колодец       | 1      | 27.9              | 0.28                   |
|          |               | 1      | 27.9              | 0.28                   |

|         |                                                                                                                  |                                                                                     |                |        |      |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|------|
| 1975 г. | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м³. Высота 12, 15, 18 м. | Фундаменты, колодцы, Таблица нагрузок на фундамент. Таблица материалов. Примечания. | Типовой проект | Альбом | Лист |
|         |                                                                                                                  |                                                                                     | 901-5-320      | 7      | АС-3 |

|                    |               |                 |              |          |           |           |
|--------------------|---------------|-----------------|--------------|----------|-----------|-----------|
| Проектный институт | Нач. отдела   | авт. и инж. пр. | Эскув. А. Ф. | Проверил | А. Яковл. | Обсуждено |
| ТАУДИНПРОЕКТОСТРОЙ | Инж. пр.      | Инж. пр.        | Березовский  |          |           |           |
|                    | Инж. пр.      | Инж. пр.        | Мун. Г. У.   |          |           |           |
| г. Душанбе         | Ст. инженер   | Инж. пр.        | Обсуждено    |          |           |           |
|                    | Проектировщик | Инж. пр.        | Посеининов   | Калипово | Валиев    | Зерчингов |



| Спецификация и выборка стали на одно<br>арматурное изделие |                         |                   |       |             |                        |                        |                 |       |                          |                |                |                |                |
|------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|-------|-------------|------------------------|------------------------|-----------------|-------|--------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Единица                                                    | Большая<br>Ф. 7-10      | Малая<br>Ф. 10-12 | Сетки | № поз       | Значения               | Ф<br>мм<br>или<br>мм   | мм<br>или<br>мм | № ст. | Объем<br>дм <sup>3</sup> | Вязкость<br>кг | Вязкость<br>кг | Вязкость<br>кг | Вязкость<br>кг |
| 1                                                          | 2                       | 3                 | 4     | 5           | 6                      | 7                      | 8               | 9     | 10                       | 11             | 12             | 13             | 14             |
| 15-м 3-м 120-мм Н. 12-м                                    | 7-8                     | 3.2               | 1     | C-1         | 1                      | <u>10100</u>           | 6AT             | 10100 | 6                        | 60.6           | 6AT            | 120.9          | 26.6           |
|                                                            |                         |                   |       | 2           | <u>900</u>             | 6AT                    | 900             | 67    | 60.3                     | 10AT           | 108.6          | 66.90          |                |
|                                                            |                         |                   |       | C-2         | 3                      | $\phi 300 - \phi 2900$ | 10AT            | —     | 12                       | 60.0           | Умг 20:        | 93.70          |                |
|                                                            |                         |                   |       | 4           | <u>1420</u>            | 10AT                   | 1420            | 34    | 48.28                    |                |                |                |                |
|                                                            | 9                       | 3.6               | 1     | C-1         | 1                      | <u>11300</u>           | 6AT             | 11300 | 6                        | 67.8           | 6AT            | 135.3          | 30.0           |
|                                                            |                         |                   |       | 2           | <u>900</u>             | 6AT                    | 900             | 75    | 67.5                     | 10AT           | 150.7          | 93.0           |                |
|                                                            |                         |                   |       | C-2         | 3                      | $\phi 300 - \phi 3300$ | 10AT            | —     | 14                       | 79.1           | Умг 20:        | 123.0          |                |
|                                                            |                         |                   |       | 4           | <u>1620</u>            | 10AT                   | 1620            | 38    | 61.56                    |                |                |                |                |
|                                                            | 7-8                     | 3.2               | 1     | C-1         | 1                      | Выше 15-м              | Большая         | 7-8   | Умг 20:                  | 93.70          |                |                |                |
|                                                            | 15-м 3-м 120-мм Н. 12-м | 9                 | 4.0   | 1           | C-1                    | 1                      | <u>12500</u>    | 6AT   | 12500                    | 6              | 75.0           | 6AT            | 149.7          |
| 2                                                          |                         |                   |       |             | <u>900</u>             | 6AT                    | 900             | 83    | 74.7                     | 10AT           | 183.8          | 113.50         |                |
| C-2                                                        |                         |                   |       |             | 3                      | $\phi 300 - \phi 3900$ | 10AT            | —     | 16                       | 105.6          | Умг 20:        | 146.70         |                |
| 4                                                          |                         |                   |       |             | <u>1820</u>            | 10AT                   | 1820            | 43    | 78.26                    |                |                |                |                |
| 7-8                                                        |                         | 3.5               | 125   | C-1         | 1                      | <u>11000</u>           | 6AT             | 11000 | 7                        | 77.0           | 6AT            | 151.0          | 35.70          |
|                                                            |                         |                   |       | 2           | <u>1150</u>            | 6AT                    | 1150            | 73    | 84.0                     | 10AT           | 186.74         | 15             |                |
|                                                            |                         |                   |       | C-2         | 3                      | $\phi 300 - \phi 3400$ | 10AT            | —     | 14                       | 81.34          | Умг 20         | 113.85         |                |
|                                                            |                         |                   |       | 4           | <u>1620</u>            | 10AT                   | 1620            | 36    | 45.4                     |                |                |                |                |
| 9                                                          |                         | 4.2               | 125   | C-1         | 1                      | <u>13200</u>           | 6AT             | 13200 | 7                        | 92.4           | 6AT            | 193.6          | 42.98          |
|                                                            |                         |                   |       | 2           | <u>1500</u>            | 6AT                    | 1150            | 88    | 101.2                    | 10AT           | 202.0          | 124.5          |                |
|                                                            | C-2                     |                   |       | 3           | $\phi 300 - \phi 1100$ | 10AT                   | —               | 17    | 117.4                    | Умг 20:        | 167.48         |                |                |
|                                                            | 4                       |                   |       | <u>1920</u> | 10AT                   | 1920                   | 44              | 84.5  |                          |                |                |                |                |
| 15-м 3-м 120-мм Н. 15-м                                    | 7-8                     | 4.5               | 15    | C-1         | 1                      | <u>14200</u>           | 6AT             | 14200 | 9                        | 127.8          | 6AT            | 259.4          | 57.60          |
|                                                            |                         |                   |       | 2           | <u>1400</u>            | 6AT                    | 1400            | 94    | 131.6                    | 10AT           | 223.3          | 137.60         |                |
|                                                            |                         |                   |       | C-2         | 3                      | $\phi 300 - \phi 4400$ | 10AT            | —     | 17                       | 125.5          | Умг 20:        | 195.20         |                |
|                                                            |                         |                   |       | 4           | <u>2080</u>            | 10AT                   | 2080            | 47    | 91.70                    |                |                |                |                |
|                                                            | 9                       | 5.0               | 15    | C-1         | 1                      | <u>15000</u>           | 6AT             | 15000 | 9                        | 135.0          | 6AT            | 275.0          | 61.1           |
|                                                            |                         |                   |       | 2           | <u>1400</u>            | 6AT                    | 1400            | 100   | 140.0                    | 10AT           | 272.0          | 168.0          |                |
|                                                            |                         |                   |       | C-2         | 3                      | $\phi 300 - \phi 4900$ | 10AT            | —     | 19                       | 155.0          | Умг 20:        | 220.1          |                |
|                                                            |                         |                   |       | 4           | <u>2330</u>            | 10AT                   | 2330            | 50    | 116.5                    |                |                |                |                |
|                                                            | 7-8                     | 5.0               | 15    | C-1         | 1                      | <u>15000</u>           | 12AT            | 15000 | 9                        | 135.0          | 6AT            | 140.0          | 31.1           |
|                                                            |                         |                   |       | 2           | <u>1400</u>            | 6AT                    | 1400            | 100   | 140.0                    | 12AT           | 140.0          | 36.20          |                |
| C-2                                                        |                         |                   |       | 3           | $\phi 300 - \phi 4900$ | 12AT                   | —               | 19    | 155.0                    | Умг 20:        | 393.1          |                |                |
| 4                                                          |                         |                   |       | <u>2330</u> | 12AT                   | 2330                   | 50              | 116.5 |                          |                |                |                |                |

[illegible]

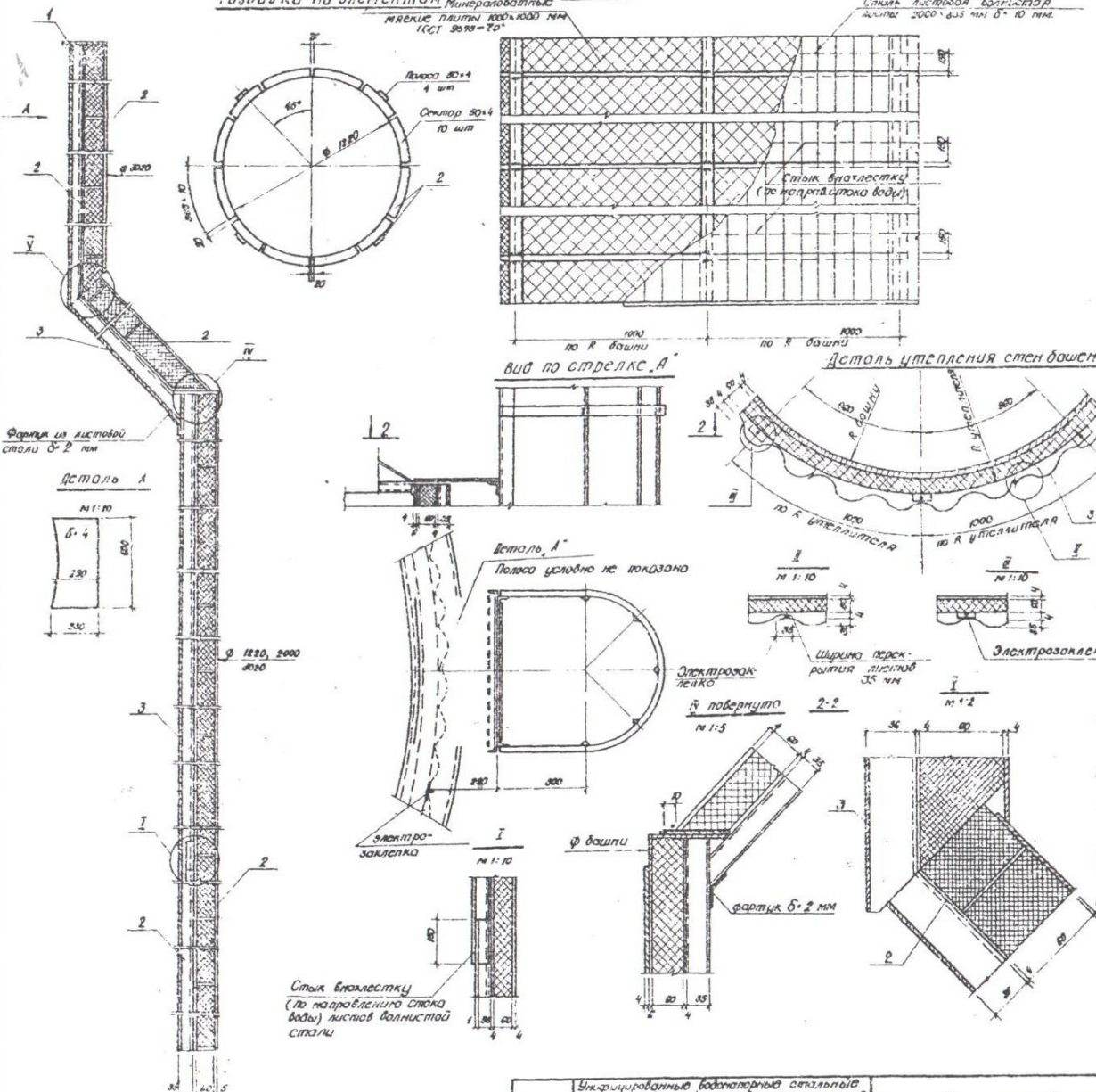
| Спецификация стали по одну закладную деталь |          |          |       |    |          |              |            |                 |
|---------------------------------------------|----------|----------|-------|----|----------|--------------|------------|-----------------|
| Марка<br>детали                             | N<br>поз | Эскиз    | Длина |    | Вес кг   |              |            | Приме-<br>чание |
|                                             |          |          | мм    | шт | 1<br>поз | Всего<br>поз | Лето<br>ли |                 |
| Зд-1                                        | 1        | Ф 18А II | 650   | 8  | 150      | 1040         | 22,32      | —               |
| 8 шт                                        | 2        | — 200×16 | 475   | 1  | 1192     | 11,02        |            | —               |

Примечание

1 Данный лист смотри совместно с листом АС-3.

|        |                                                                                                                                      |                                                                                                                      |                              |             |              |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|--------------|
| 1975 г | Унифицированные водонапор-<br>ные стальные башни заводского<br>изготовления емкостью<br>1525,50 м <sup>3</sup> высотой опоры 12,18 м | Железобетонный фундаментный башмак. Специфи-<br>кация и выборка арматуры. Спецификация<br>стали на закладную деталь. | Плоховый проект<br>901-5-32с | Альбом<br>I | Лист<br>АС-4 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|--------------|

# Разбивка по элементам Минераловатные Детали утепления стен башен



## Техническая спецификация стали на детали утепления башен Сталь марки 8 СтЗ А22 по ГОСТ 380-71\*

| № п/п | Тип башни    | Поз | Профиль   | Длина мм | Кол-во шт | Вес кг  | Примеч                                     |
|-------|--------------|-----|-----------|----------|-----------|---------|--------------------------------------------|
| I     | БР-154; 12   | 1   | 180 × 2   | 2340     | 4         | 28,0    | ГОСТ 1601-76<br>- 15933-76<br>ГОСТ 380-71* |
|       |              | 2   | 50 × 4    |          |           | 2,16,0  |                                            |
|       |              | 3   | 835 × 1,0 | 2000     | 43        | 62,5,0  |                                            |
|       |              |     |           |          |           | Итого:  | 90,6,0                                     |
| II    | БР-254; 12-1 | 1   | 180 × 2   | 2340     | 4         | 28,0    |                                            |
|       |              | 2   | 50 × 4    |          |           | 2,60,0  |                                            |
|       |              | 3   | 835 × 1,0 | 2000     | 55        | 85,2,0  |                                            |
|       |              |     |           |          |           | Итого:  | 114,3,0                                    |
| III   | БР-254; 15-2 | 1   | 180 × 2   | 3340     | 4         | 28,0    |                                            |
|       |              | 2   | 50 × 4    |          |           | 3,00,0  |                                            |
|       |              | 3   | 835 × 1,0 | 2000     | 63        | 98,0,0  |                                            |
|       |              |     |           |          |           | Итого:  | 129,0,0                                    |
| IV    | БР-304; 15-1 | 1   | 180 × 2   | 3340     | 4         | 28,0    |                                            |
|       |              | 2   | 50 × 4    |          |           | 3,60,0  |                                            |
|       |              | 3   | 835 × 1,0 | 2000     | 82        | 127,0,0 |                                            |
|       |              |     |           |          |           | Итого:  | 160,0,0                                    |
| V     | БР-304; 18-4 | 1   | 180 × 2   | 2340     | 4         | 28,0    |                                            |
|       |              | 2   | 50 × 4    |          |           | 4,20,0  |                                            |
|       |              | 3   | 835 × 1,0 | 2000     | 90        | 140,0,0 |                                            |
|       |              |     |           |          |           | Итого:  | 185,3,0                                    |
| VI    | БР-304; 18   | 1   | 180 × 2   | 2340     | 4         | 28,0    |                                            |
|       |              | 2   | 50 × 4    |          |           | 5,30,0  |                                            |
|       |              | 3   | 835 × 1,0 | 2000     | 115       | 170,0,0 |                                            |
|       |              |     |           |          |           | Итого:  | 203,3,0                                    |
| VII   | БР-304; 18-2 | 1   | 180 × 2   | 3340     | 4         | 28,0    |                                            |
|       |              | 2   | 50 × 4    |          |           | 6,80,0  |                                            |
|       |              | 3   | 835 × 1,0 | 2000     | 160       | 240,0,0 |                                            |
|       |              |     |           |          |           | Итого:  | 274,8,0                                    |

## Спецификация углеродистой стали на детали утепления башен Листовая марка 8 СтЗ А22 по ГОСТ 380-71\*

| № п/п | Тип башни    | Кол-во шт |
|-------|--------------|-----------|
| I     | БР-154; 12   | 4,0       |
| II    | БР-254; 12-1 | 5,0       |
| III   | БР-254; 15-2 | 6,7       |
| IV    | БР-304; 15-1 | 7,5       |
| V     | БР-304; 18-2 | 9,2       |
| VI    | БР-304; 18   | 10,5      |
| VII   | БР-304; 18-4 | 13,4      |

## ПРИМЕЧАНИЯ

1. Утеплитель - мягкие минераловатные плиты марки ПМ по СНП в полиэтиленовом упаковочном ГОСТ 3353-76
2. Башня обшивается листовой сталью П-35 мм, 6 мм
3. Крепление листов обшивки к корпусу осуществляется на сварке электрозаклепками через балку.
4. Общий вид башен см. лист 2
5. Данный лист применяется без изменений из типового проекта 901-5-23, д. АС-10, разработанного "Тиронкельхозом"

1975г.

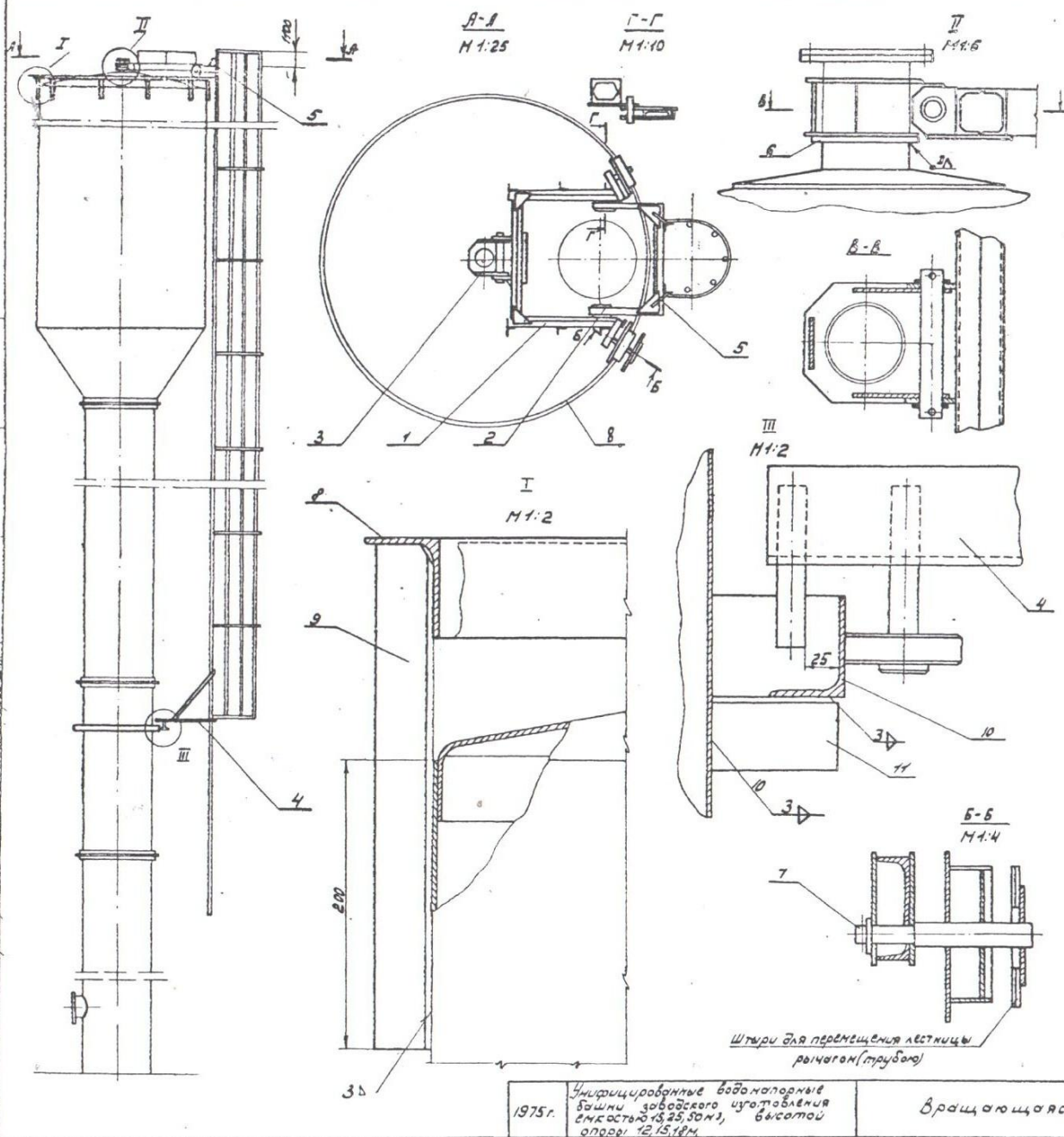
Углеродистая стальная обшивка башни заводского изготовления сечением 15, 25, 50 мм высотой от 12, 15, 18 м.

Утепление башен. Детали. Узлы.

Типовой проект  
901-5-32с

Альбом  
I

Лист  
АС-5



Технические условия

1. Вращающаяся лестница собирается на базе лестницы, предусмотренной настоящим проектом с исключением опорной лестницы и площадки отбыва.
2. Вращающаяся лестница собирается с использованием дополнительных узлов согласно таблице №2
3. Вращающаяся лестница рассчитана на нагрузку 250 кг (2 человека с инструментом)
4. Опорная поверхность, к которой должна располагаться в одной плоскости продольной оси башины. Допустимое отклонение  $\pm 5$  мм
5. Отклонение патрубка поз. 12 от оси башины  $\pm 10$  мм
6. Непараллельность от патрубка поз. 12 оси башины 5 мм на длине патрубка
7. Вращающаяся лестница временно закрепить от поворота на время монтажа
8. Вращающаяся лестница предложена Рожновским Я. Я. (ведущий) / Гродским В. Я. и Шитиковым Я. И.
9. Варить электродами типа Э-42 по контуру приварки ветолей 3

Таблица №1 (расход металла)

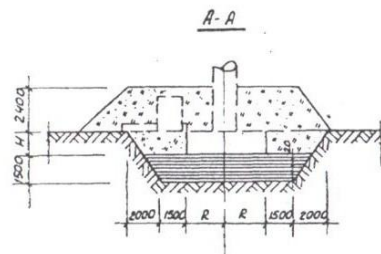
| N      | Позиция | Профиль  | Длина | Общая масса |
|--------|---------|----------|-------|-------------|
| 1      | 1:2     | С8       | 9,3   | 7,3         |
| 2      | 2:10    | L75x50x5 | 15    | 7,0         |
| 3      | 3:11    | L40x40x4 | 5,4   | 1,0         |
| 4      | 1       | С12      | 0,84  | 0,9         |
| 5      | 1:3     | ПР 45x4  | 0,5   | 2           |
| 6      |         | Круг 20  | 0,52  | 1,5         |
| 7      | 1       | Лист 0,8 |       | 7,8         |
| Итого: |         |          |       | 245         |

Таблица №2 (узлы и детали)

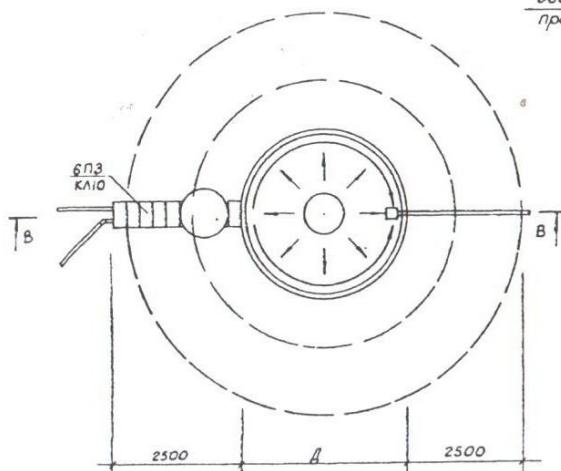
| N  | Наименование (узлы, детали) | N поз. | Кол-во | Масса |
|----|-----------------------------|--------|--------|-------|
| 1  | Опорная рама                | 1      | 1      | 115   |
| 2  | Рама лестницы               | 2      | 2      | 25    |
| 3  | Обойма                      | 3      | 1      | 7     |
| 4  | Рама нижняя                 | 4      | 1      | 15    |
| 5  | Ребер                       | 5      | 2      | 2     |
| 6  | Кольцо                      | 6      | 1      | 1     |
| 7  | Ось колеса                  | 7      | 2      | 10    |
| 8  | Держак                      | 8      | 1      | 50    |
| 9  | Стройка                     | 9      | 12     | 0,65  |
| 10 | Кольцо опорное              | 10     | 1      | 19    |
| 11 | Планка                      | 11     | 12     | 0,2   |
| 12 | Патрубок в сборе            | 12     | 1      | 8     |

Примечание: Данный лист применен без изменений из типового проекта 901-5-29, п. АС-11, разработанного "Гипропроектхозом"

|        |                                                                                                                    |                      |                |         |      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|---------|------|
| 1975г. | Унифицированные водонапорные башины заводского изготовления емкостью 13,25, 50 м <sup>3</sup> , высотой от 12,15 м | Вращающаяся лестница | Типовой проект | Ялвб.м. | Лист |
|        |                                                                                                                    |                      | 901-5-32с      | 1       | АС-6 |



5-6



Насыпь

Щебень - 10см

Основание - насыпь

Узел

Труба ф.100

Грунтовая подушка

в контрольный колодец

KL10

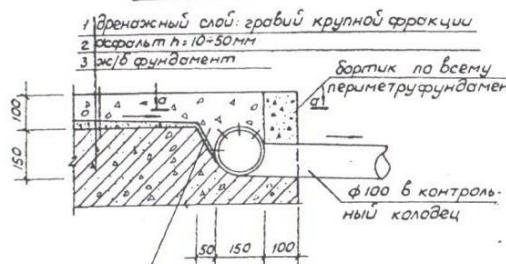
Б

≥ 3000

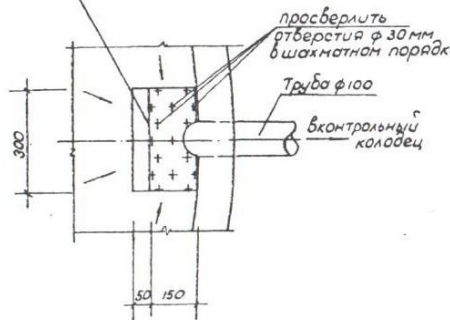
Б

500

Узел 1 М1:10



Q-Q



| Наимен<br>констр<br>элемент  | Услов<br>марка<br>по<br>проект | Робочая<br>марка по<br>ГОСТ, серии | Кол<br>шт | Масса<br>т | Лист проекта             |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------|------------|--------------------------|
| Литер<br>покрытие<br>баллада | —                              | ПЗ                                 | 6         | 0.055      | серия<br>2.110-1, 65, 17 |
|                              |                                |                                    |           |            |                          |
|                              |                                |                                    |           |            |                          |
|                              |                                |                                    |           |            |                          |

|                              |                    |             |                          |
|------------------------------|--------------------|-------------|--------------------------|
| Наимен<br>конструк<br>тивных | Марка<br>элементов | кол.<br>п.м | Лист<br>проекта          |
| ЛОТОК<br>КОМОЛО              | ЛМ10               | 24          | серия<br>2.110-1; 65; 14 |
|                              |                    |             |                          |
|                              |                    |             |                          |

1. При применении данного листа руководствоваться пунктами 14.38; 14.46; 14.47 СНиП II-31-74
2. Пресадочные свойства грунтов устранить путем создания непосредственно под подошвой фундамента грунтовой подушки толщиной 1,5м с последующим предохранением грунтов основании от замачивания путем отвода поверхностных вод
3. Для подготовки основания под фундамент водонапорной башни необходимо:
  - а) открыть котлован с уклоном откосов 0,6 и размерами дна, указанными на данном листе.
  - б) произвести отсыпку грунта в подушку способом послойного (слоя  $\cdot 20\text{см}$ ) уплотнения катком толщиной 1,5м

Грунты применять для подушки местные суглинки без твердых включений и строительного оптимизированного влажностью на границе раскатывания (и<sub>в</sub>=и<sub>гр</sub>) при влажности грунта примененного для возведения подушки ниже оптимальной более чем на 3% (абсолютном значении) должно производиться дооптимизация до оптимальной влажности. После уплотнения каждого слоя необходимо проверять качество работ.

4. Плотность грунта (объемная масса скелета) должна быть  $\geq 1,65 \text{ т/м}^3$
- б) обратную засыпку подушек фундаментам производить аналогично возведению подушки, послойно с плотностью грунта  $\rho_{ск} = 1,6 \text{ т/м}^3$
4. Верхний слой подушки необходимо пропитать битумом.
5. Работы по устройству грунтовых подушек необходимо производить с требованиями, указанными на устройстве грунтовых подушек и образцы засыпок котлованов на пресадочных грунтах, II СНиП II-15-74
6. вокруг башни на носилы устроить асфальтовую отсыпку шириной 3м
7. в трубе  $\phi 150$  по всей верхней полуповерхности просверлить отверстия  $\phi 30 \text{ мм}$  в шахматном порядке.
8. Направление контрольного колодца и расход материалов уточняются при привязке.
9. Уклон для стока воды в старину водосбрасного прямка создать за счет слоя асфальта
10. Способы производства работ по уплотнению основания под фундаменты или устройству грунтовой подушки в зависимости от грунтовых условий и размеров котлована выбирать для каждого конкретного случая индивидуально

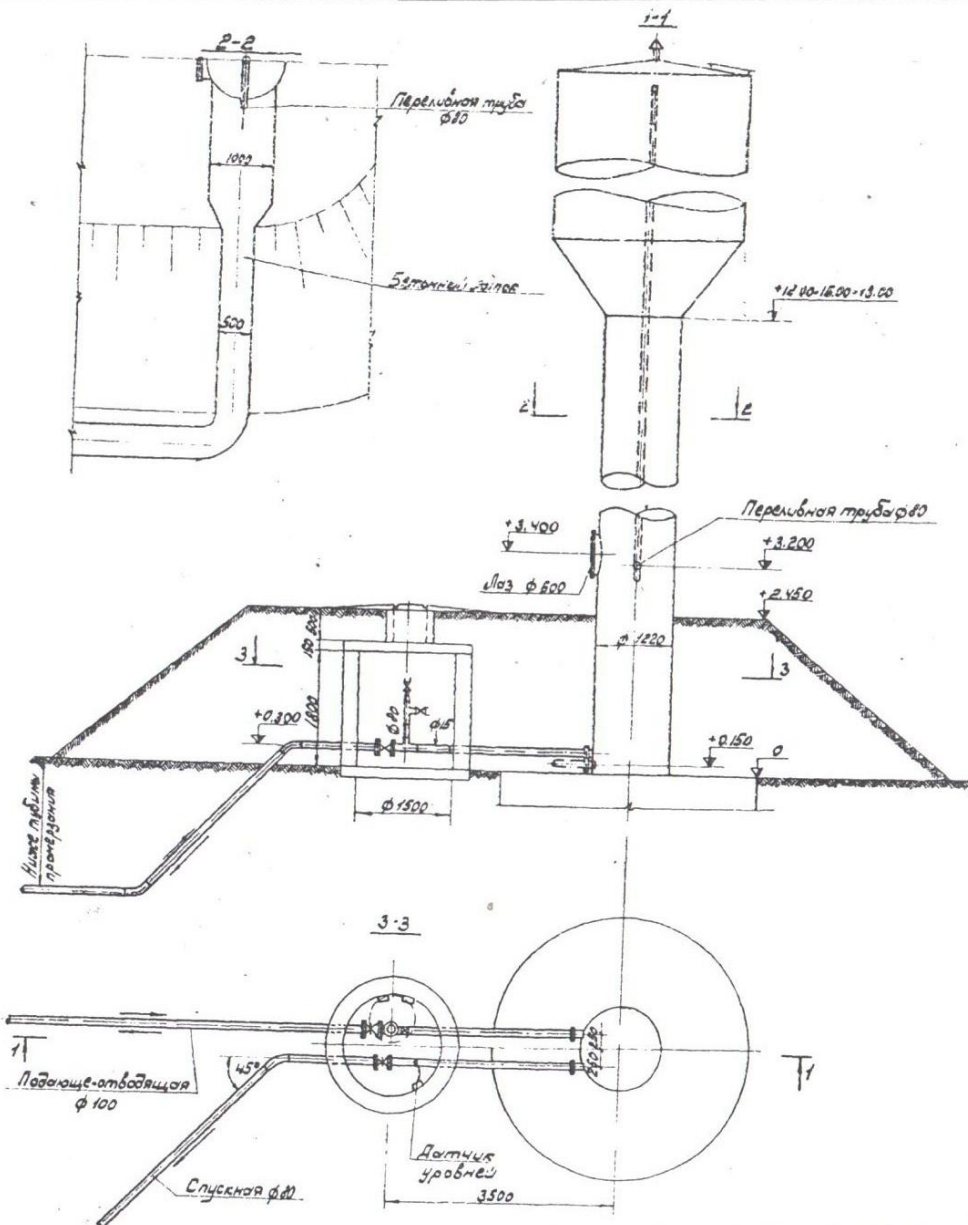
|       |                                                                                                                                    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1975г | Унифицированные броднапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м <sup>3</sup> высотой опоры 12, 15, 18 м. |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Проект грунтовой подушки и устройства  
фундаментов на просадочных грунтах

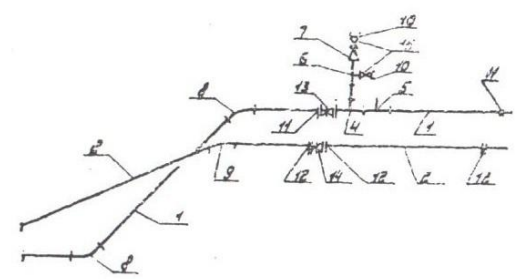
Типовой проект  
901-5-32 с

Альбом  
I

AC-7



Монтажная схема оборудования



Спецификация труб, фланцевых частей и арматуры

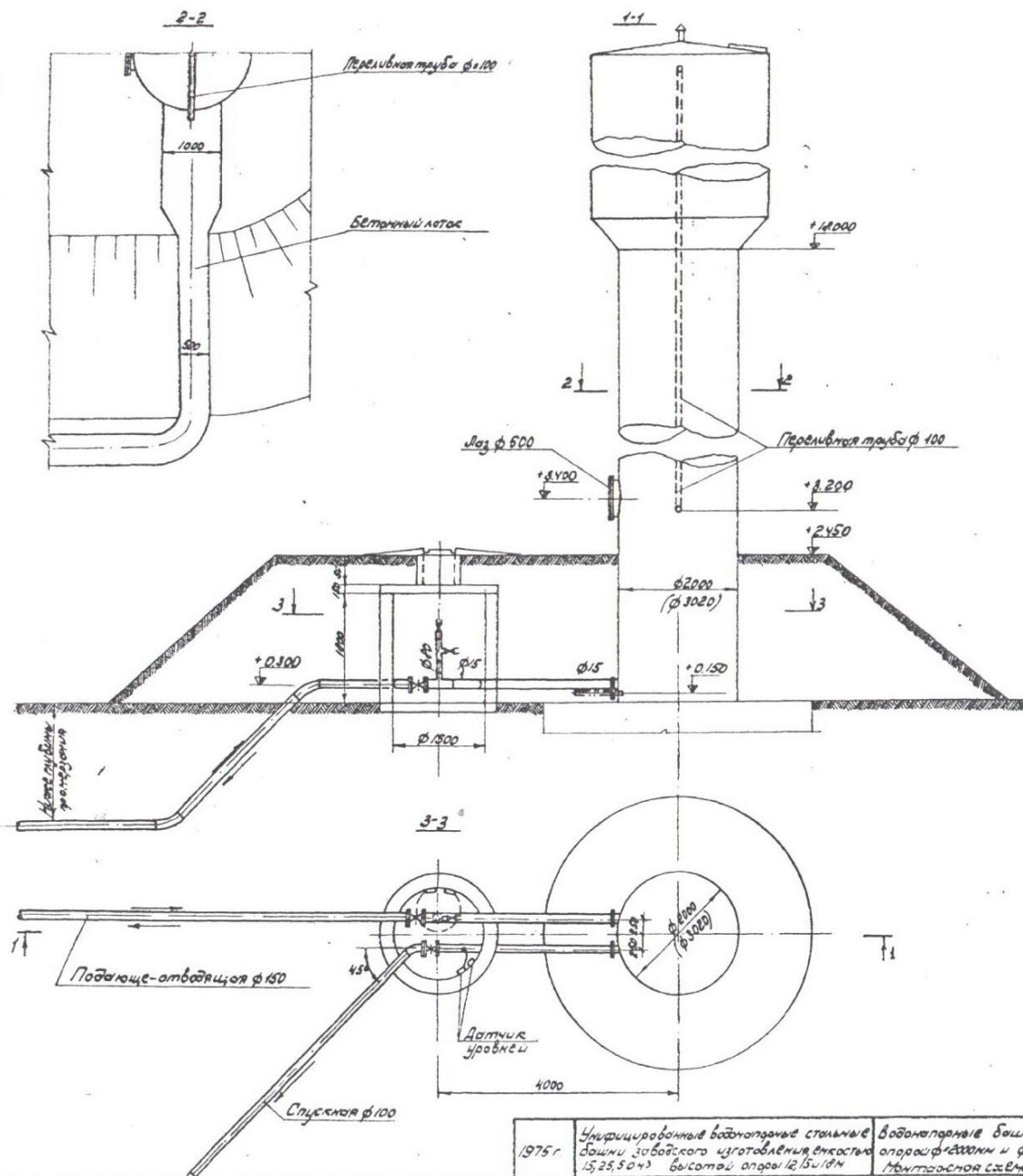
| №  | Наименование                                                    | ГОСТ<br>параметры<br>или<br>тип | Диаметр<br>мм | Длина<br>мм | Масса кг | Примечания |
|----|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------|-------------|----------|------------|
| 1  | Труба стальная водогазопроводная<br>внутреннего диаметра 100 мм | 3262-75                         | 100           | 80          | 12.15    | 12.15      |
| 2  | То же диаметр 80 мм                                             | 3262-75                         | 80            | 80          | 8.38     | 8.38       |
| 3  | То же диаметр 28 мм                                             | 3262-75                         | 15            | 80          | 1.28     | 1.28       |
| 4  | Тройник стальной<br>сварной (шт)                                | 3262-75                         | 100           | 1           | 7.76     | 7.76       |
| 5  | То же (шт)                                                      | —                               | 80            | 1           | 7.7      | 7.7        |
| 6  | Тройник стальной<br>бесшовный (шт)                              | —                               | 80            | 1           | 1.15     | 1.15       |
| 7  | Переход стальной бесшовный (шт)                                 | —                               | 80            | 1           | 0.5      | 0.5        |
| 8  | Отвод стальной сварной<br>диаметра 100 мм (шт)                  | —                               | 100           | 2           | 1.25     | 1.25       |
| 9  | То же диаметр 80 мм (шт)                                        | —                               | 80            | 1           | 0.8      | 0.8        |
| 10 | Головка соединительная<br>муфтовая (шт)                         | 2217-85                         | 50            | 2           | 0.28     | 0.44       |
| 11 | Фланцы стальные плоские<br>присоединительные (шт)               | 1256-67                         | 100           | 3           | 3.06     | 1.06       |
| 12 | То же (шт)                                                      | 1256-67                         | 80            | 1           | 1.2      | 0.3        |
| 13 | Забойка параллельная<br>сварная (шт)                            | 30165                           | 100           | 1           | 39.5     | 39.5       |
| 14 | То же (шт)                                                      | 30165                           | 80            | 1           | 29.0     | 29.0       |
| 15 | Вентиль запорный пожарный<br>с муфтой и цангой (шт)             | 1618                            | 50            | 2           | 5.0      | 10.0       |

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Переливная и импульсная трубы монтируются внутри башии  
входят в спецификацию металла башии
2. Наружные трубы учтены в пределах обвязки

1. Проектный институт  
2. Конструктор  
3. Технолог  
4. Монтажник  
5. Сварщик  
6. Контроль  
7. Приемка  
8. Эксплуатация  
9. Ремонт  
10. Замена  
11. Проверка  
12. Испытание  
13. Приемка  
14. Эксплуатация  
15. Ремонт  
16. Замена  
17. Проверка  
18. Испытание  
19. Приемка  
20. Эксплуатация  
21. Ремонт  
22. Замена  
23. Проверка  
24. Испытание  
25. Приемка  
26. Эксплуатация  
27. Ремонт  
28. Замена  
29. Проверка  
30. Испытание  
31. Приемка  
32. Эксплуатация  
33. Ремонт  
34. Замена  
35. Проверка  
36. Испытание  
37. Приемка  
38. Эксплуатация  
39. Ремонт  
40. Замена  
41. Проверка  
42. Испытание  
43. Приемка  
44. Эксплуатация  
45. Ремонт  
46. Замена  
47. Проверка  
48. Испытание  
49. Приемка  
50. Эксплуатация  
51. Ремонт  
52. Замена  
53. Проверка  
54. Испытание  
55. Приемка  
56. Эксплуатация  
57. Ремонт  
58. Замена  
59. Проверка  
60. Испытание  
61. Приемка  
62. Эксплуатация  
63. Ремонт  
64. Замена  
65. Проверка  
66. Испытание  
67. Приемка  
68. Эксплуатация  
69. Ремонт  
70. Замена  
71. Проверка  
72. Испытание  
73. Приемка  
74. Эксплуатация  
75. Ремонт  
76. Замена  
77. Проверка  
78. Испытание  
79. Приемка  
80. Эксплуатация  
81. Ремонт  
82. Замена  
83. Проверка  
84. Испытание  
85. Приемка  
86. Эксплуатация  
87. Ремонт  
88. Замена  
89. Проверка  
90. Испытание  
91. Приемка  
92. Эксплуатация  
93. Ремонт  
94. Замена  
95. Проверка  
96. Испытание  
97. Приемка  
98. Эксплуатация  
99. Ремонт  
100. Замена  
101. Проверка  
102. Испытание  
103. Приемка  
104. Эксплуатация  
105. Ремонт  
106. Замена  
107. Проверка  
108. Испытание  
109. Приемка  
110. Эксплуатация  
111. Ремонт  
112. Замена  
113. Проверка  
114. Испытание  
115. Приемка  
116. Эксплуатация  
117. Ремонт  
118. Замена  
119. Проверка  
120. Испытание  
121. Приемка  
122. Эксплуатация  
123. Ремонт  
124. Замена  
125. Проверка  
126. Испытание  
127. Приемка  
128. Эксплуатация  
129. Ремонт  
130. Замена  
131. Проверка  
132. Испытание  
133. Приемка  
134. Эксплуатация  
135. Ремонт  
136. Замена  
137. Проверка  
138. Испытание  
139. Приемка  
140. Эксплуатация  
141. Ремонт  
142. Замена  
143. Проверка  
144. Испытание  
145. Приемка  
146. Эксплуатация  
147. Ремонт  
148. Замена  
149. Проверка  
150. Испытание  
151. Приемка  
152. Эксплуатация  
153. Ремонт  
154. Замена  
155. Проверка  
156. Испытание  
157. Приемка  
158. Эксплуатация  
159. Ремонт  
160. Замена  
161. Проверка  
162. Испытание  
163. Приемка  
164. Эксплуатация  
165. Ремонт  
166. Замена  
167. Проверка  
168. Испытание  
169. Приемка  
170. Эксплуатация  
171. Ремонт  
172. Замена  
173. Проверка  
174. Испытание  
175. Приемка  
176. Эксплуатация  
177. Ремонт  
178. Замена  
179. Проверка  
180. Испытание  
181. Приемка  
182. Эксплуатация  
183. Ремонт  
184. Замена  
185. Проверка  
186. Испытание  
187. Приемка  
188. Эксплуатация  
189. Ремонт  
190. Замена  
191. Проверка  
192. Испытание  
193. Приемка  
194. Эксплуатация  
195. Ремонт  
196. Замена  
197. Проверка  
198. Испытание  
199. Приемка  
200. Эксплуатация

|         |                                                                                                      |                                                          |                          |        |           |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|--------|-----------|
| 1975 г. | Унифицированные водонапорные башии заводского изготовления 6М-костями 15,20,50 м³ высотой 12,15,18 м | План. Разрез. Монтажная схема оборудования. Спецификация | Типовой проект 901-5-326 | Лист I | Лист 8К-1 |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|--------|-----------|

[illegible]

Спецификация труб, фасонных частей и арматуры

| № п/п | Наименование                                                      | ГОСТ<br>меров<br>мм<br>П.П. АРТ | Аван-<br>фу<br>мм | Сам-<br>бо | Масса кг<br>Брутто<br>Чистая | Примечания |                                    |
|-------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|------------|------------------------------|------------|------------------------------------|
| 1     | Трубы стальные бесшовные<br>прокатанные $\delta=5 \text{ мм}$ (ш) | 1332-70*                        | 150               | 50         | 22.64                        | 207.76     | Из них 55% из<br>составных изделий |
| 2     | Трубы стальные бесшовные<br>свариваемые $\delta=5 \text{ мм}$ (ш) | 1362-75                         | 100               | 80         | 42.16                        | 109.16     | То же                              |
| 3     | То же $\delta=2.5 \text{ мм}$ (ш)                                 | 1362-75                         | 15                | 70         | 1.28                         | 9.96       | Из них 25% из<br>составных изделий |
| 4     | Трубки стальной сварочной (ш)                                     | —                               | 150x10            | 1          | 15.4                         | 15.4       |                                    |
| 5     | То же (ш)                                                         | —                               | 150x15            | 1          | 14.5                         | 14.5       |                                    |
| 6     | Трубки стальной бесшовной (ш)                                     | —                               | 20x50             | 1          | 1.15                         | 1.15       | 30% из составных                   |
| 7     | Проклад стальной бесшовной (ш)                                    | —                               | 20x50             | 1          | 0.5                          | 0.5        | То же                              |
| 8     | Отвод стальной сварочной (ш)                                      | —                               | 150               | 2          | 3.3                          | 6.6        |                                    |
| 9     | То же $\alpha=45^\circ$ (ш)                                       | —                               | 100               | 1          | 1.25                         | 1.25       |                                    |
| 10    | Головки соединительной<br>механической (ш)                        | 2217-66*                        | 50                | 2          | 0.22                         | 0.44       |                                    |
| 11    | Фланцы стальной плоский<br>профранцузский (ш)                     | 1255-67*                        | 150               | 3          | 6.62                         | 19.86      |                                    |
| 12    | То же                                                             | 1255-67*                        | 100               | 3          | 3.96                         | 11.88      |                                    |
| 13    | Вентили запорный пароводяной<br>с ручкой и корпусом (ш)           | 16/р                            | 50                | 2          | 5.0                          | 10.0       |                                    |
| 14    | Забойка пароводяной<br>с ручкой и корпусом (ш)                    | 30466р                          | 150               | 1          | 77.0                         | 77.0       |                                    |
| 15    | То же (ш)                                                         | 30466р                          | 100               | 1          | 39.5                         | 39.5       |                                    |

Примечания.

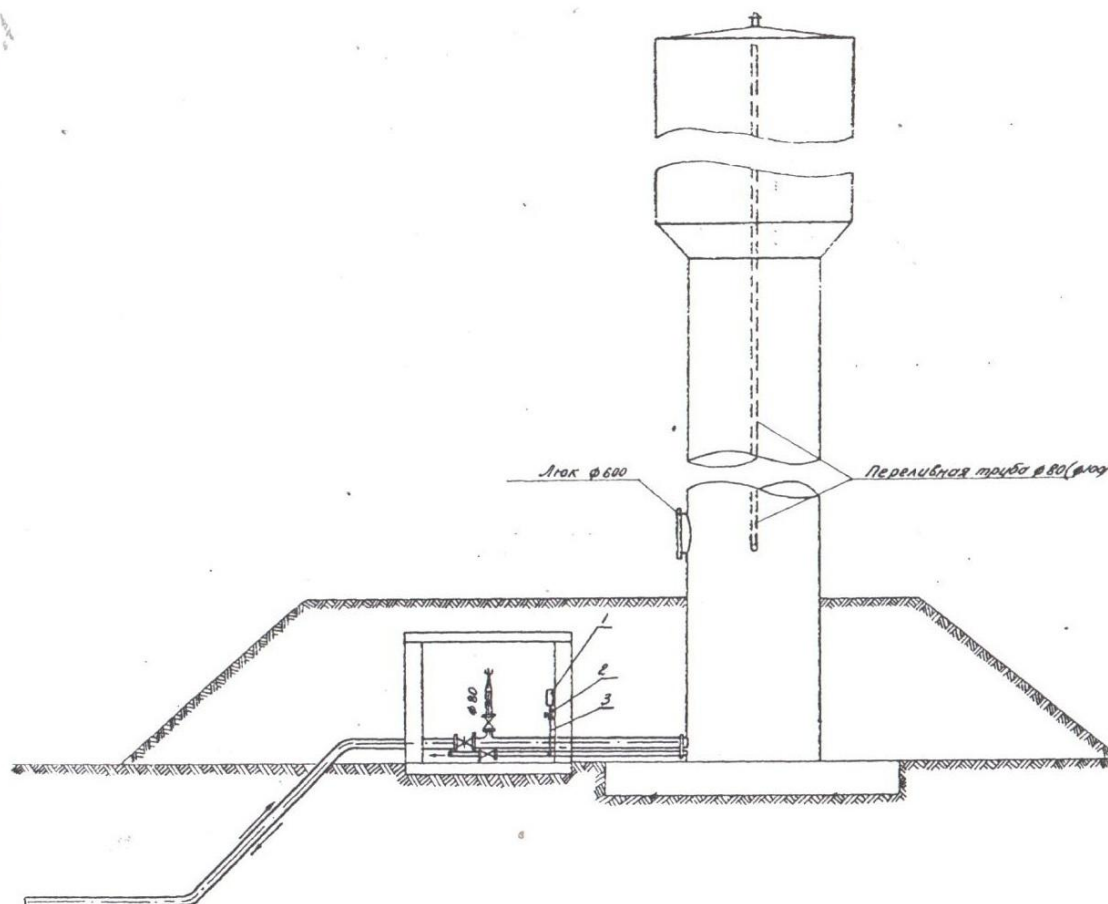
1. Переливная импульсная трубка монтируемая внутри баины входит в спецификацию металлоизбытка II.
2. Наружные трубы учтены в пределах обшивки.

|        |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |                             |           |             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|-------------|
| 1975г. | Унифицированные водоподогревательные стоян-<br>ки для бойлерного цеха изготовления емкостей<br>15,25,50 м³ высотой опоры 12,15,18 м | Водоподогревательные бойлеры емкостью 50 м³ с автоматическим<br>определением и ф. 3010 ПМ План Разрез Спецификация<br>Монтажная схема оборудования | Типовой проект<br>901-5-32с | Лист<br>I | лист<br>8к. |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|-------------|

Контроль верхнего и нижнего уровней воды в водонапорной башне предусматривается с помощью реле давления типа РД-12. Реле устанавливается в колоде башни, отбор давления к реле выполняется от главной трубы. Реле настраивается таким образом, чтобы его контакты при нижнем уровне замыкались, а при верхнем уровне — размыкались. Подробные сведения по монтажу и регулировке реле приведены в техническом описании, прилагаемом комплектом к реле. Контакты реле с помощью трехпроводной воздушной или кабельной линии соединяются с насосной станцией и включаются в схему управления насосом, осуществляя таким образом автоматическое управление насосом в зависимости от уровня воды в башне.

спецификация

| №<br>п/п | Наименование                                                                                                                                           | Тип или<br>марка | Ед<br>изм | К-во | Примеча-<br>ние |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|------|-----------------|
| 1.       | Реле давления.<br>Модификация I, диапазон<br>уставок срабатывания<br>от 4 до 2,5 кгс/см <sup>2</sup><br>дифференциал от 0,4 до 0,6 кгс/см <sup>2</sup> | РД-12            | шт        | 1    |                 |
| 2        | Кран контрольный трехходовый                                                                                                                           | КТК<br>МВ04,5    | шт        | 1    |                 |
| 3        | Труба стальная водогазо-<br>проводная с условным<br>проходом 15 мм                                                                                     |                  | м         | 1    | ГОСТ<br>3262 75 |

[illegible]

|         |                                                                                                                                      |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1975 г. | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м <sup>3</sup> , высотой опоры 12, 15, 18 м. |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Контроль уровней воды в башне.

Типовой проект  
№ 904-5-32 с

A16501  
T

AUCM  
12-1

