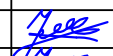
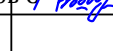


ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
901-5-32 с

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

|            |             |                                                                                       |  |          |                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |             |                                                                                       |  | ПРИВЯЗАН |                                                                                                                                                                                                                    |
|            |             |                                                                                       |  | 2026 год |                                                                                                                                                                                                                    |
| Г И П      | Зиятов Ж    |  |  |          |                                                                                                                                                                                                                    |
| Разработал | Зиятов Ж    |  |  |          |                                                                                                                                                                                                                    |
| Н. контр.  | Мамарахимов |  |  |          |                                                                                                                                                                                                                    |
|            |             |                                                                                       |  |          | Оқолтин туманидаги “Кўркам диёр”, “Саховат”, “Навой” ва “Бўстон” маҳаллаларида аҳолининг ичимлик сув таъминотини яхшилаш учун 4 та сув минорасини ўрнатиш, 3 та тик қудуқ қазиш ҳамда ичимлик сув тармоғини тортиш |

# Заглавный лист

## Общие указания

1. Водопроводная стальная башня состоит из опоры цилиндрической формы, заполненной водой и цилиндрического бака с конической нижней частью, соединяющейся с опорой. Башни унифицированы по диаметру баков по 3020 мм и по диаметру опор 1220 мм для всех емкостей. Для бака емк. 50 м3 даны варианты опор с диаметром 2000 мм и 3020 мм, в которых вмещается соответственно 54 и 110 м3 резервного запаса воды. Фундаменты запроектированы монолитными железобетонными по прочности на сжатие М 150.

2. Наружную окраску бака башни, цилиндрической опоры и других комплектующих деталей произвести лаком БТ-ПТ в два слоя без грунта или масляной краской по масляному грунту с железным суриком . внутреннюю поверхность покрыть железным суриком на олифе.

3. Основной вариант башни не утепленный, рекомендуется к применению при водоснабжении из подземных источников с температурой воды не ниже +7`С и обмене ее в башне не реже двух раз в сутки, а также в водопрорводах с открытыми источниками воды в районах с расчетной зимней темпера- турой воздуха выше -20`С. При более низкой температуре воздуха и обмене воды в башне, реже двух раз в сутки необхо- димо применять башни с утеплением. Вентиляция естественная.

|                                                                                  |            |                   |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|---------------------------|
| Свободная спецификация монолитных железобетонных бетон. конструктивных элементов |            |                   |                           |
| Марка элемента                                                                   | кол-во шт. | Лист проекта ГОСТ | Лист маркиро ванной схемы |
| фунламент                                                                        | 1          | АС -4             | -                         |
| колодец В-I                                                                      | 1          | ТП 901-9-8 В-0    | -                         |
| ПП 15-1-1                                                                        | 1          | Серия 39002 В5    | -                         |
| АД 15-14                                                                         | 1          | --/--             | -                         |

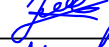
| Составные элементы<br>опор башен всех типов |      |    |    |    |    |      |      |
|---------------------------------------------|------|----|----|----|----|------|------|
| Объем бака<br>м2                            | 15   | 25 |    | 50 |    | 160  |      |
| Высота<br>до дна бака м                     | 12   | 12 | 15 | 15 | 18 | 18   | 25   |
| Опора I h=9м шт                             | -    | -  | 1  | 1  | 1  | 1    | -    |
| Опора II h=6м<br>шт                         | 2    | 2  | 1  | -  | -  | -    | -    |
| Опора III h=9м<br>шт                        | -    | -  | -  | -  | 1  | 1    | -    |
| Опора                                       | -    | -  | -  | -  | -  | -    | 2    |
| Диаметр опор м                              | 1220 |    |    |    |    | 2000 | 3020 |

| Основные строительные показатели |          |           |                     |      |          |      |         |          |
|----------------------------------|----------|-----------|---------------------|------|----------|------|---------|----------|
| Наименование                     | Ед. изм. | Емк 15м3. | Количество на башню |      |          |      |         |          |
|                                  |          |           | Емк 25м3            |      | Емк 50м3 |      | ЕМК 50м | ЕМК 160м |
|                                  |          |           | h=12                | h=15 | h=15     | h=18 |         |          |
| Площадь достройки                | м2       | 166       | 166                 | 166  | 166      | 166  | 170     | 170      |
| Строительный объем               | м3       | 45.1      | 63.4                | 66.9 | 95.4     | 99.8 | 139.8   | 204      |
| В том числе                      |          |           |                     |      |          |      |         |          |
| Полезный объем                   | м3       | 29        | 39                  | 42   | 67       | 71   | 106     | 160      |

|                                                                                      |               |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| Перечень типовых деталей, конструкций                                                |               |             |
| Наименование                                                                         | № СЕРИИ ГОСТ  | № ЛИСТА     |
| Водопроводные колодцы                                                                | ГП 901-9-8 БП | СЕРИЯ       |
| Изделия, железобетонные для смотровых колодцев водопроводных и канализационных сетей | ГОСТ 8020-6   | 3.900-2 в 5 |
| Люк чугунный                                                                         | ГОСТ 3634 01  |             |

|                         |                                                                                                                                                   |           |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Перечень листов проекта |                                                                                                                                                   |           |
| № пп                    | Наименование листов проекта                                                                                                                       | Марка     |
| 1.                      | Заголовный лист                                                                                                                                   |           |
| 2.                      | Пояснительная записка                                                                                                                             | ПЗ-1 ПЗ-5 |
| 3.                      | Фасады                                                                                                                                            | АС - 1    |
| 4.                      | Общий вид башни. Узлы. Детали.                                                                                                                    | АС - 2    |
| 5.                      | Фундаменты. Колодцы. Таблица нагрузок на фундамент. Таблица расходов материалов.                                                                  | АС - 3    |
| 6.                      | Железобетон. фундаменты башмак.                                                                                                                   |           |
|                         | Спецификация и выборка арматуры.                                                                                                                  |           |
|                         | Спецификация стали на закладную деталь.                                                                                                           | АС - 4    |
| 7.                      | Утепление башни. Детали. Узлы                                                                                                                     | АС - 5    |
| 8.                      | Вращающаяся лестница                                                                                                                              | АС - 6    |
| 9.                      | Проект грунтовой подушки и устройство фундаментов на просадочных грунтах                                                                          | АС - 7    |
| 10.                     | Водонапорные башни емкостью 15,25,50 м3 с водонаполненной опорой d=1220мм. План. Разрез.                                                          |           |
|                         | Монтажная схема оборудования. спецификация                                                                                                        | БК - 1    |
| 11.                     | Водонапорные башни емкостью 15,25,50 м3 с водо-наполнительной опорой d=2000мм и d= 3020.Монтажная схема оборудования. спецификация. План. Разрез. | БК - 2    |
| 12.                     | Контроль регулирования уровня воды                                                                                                                | АВ - 1    |
| 11.                     | Схема подъема башни                                                                                                                               | ППР - 1   |

|                                                                                 |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Перечень типовых конструкций и стандартов применяемых в проекте                 |                    |
| Наименование                                                                    | № серии ГОСТ       |
| Сталь полосовая                                                                 | ГОСТ 103-57        |
| Сталь листовая                                                                  | ГОСТ 19904-70      |
| Сталь круглая                                                                   | ГОСТ 2590-71       |
| Сталь угловая неравнобокая                                                      | ГОСТ 8509-72       |
| Труба                                                                           | ГОСТ 3262-75       |
| Водопроводные колодцы                                                           | 1.17 901.9-8, В-II |
| Изделия железобетонные лоя саморезовых колодцев водопроводных и канализационных | ГОСТ 8020-68       |
| Люк чугунный                                                                    | ГОСТ 3634-61       |
| Плита покрытия П.П.П.Д.                                                         | СЕРИЯ 3-900-2 Б-Б  |

|          |               |                                                                                       |      |                                                                                                                     |                |                          |          |        |
|----------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------|----------|--------|
| Привязан |               |                                                                                       |      | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15,25,50 м3 высотой опоры 12, 16, 18 м | Заглавный лист | типовой проет 901 5-32 с | Альбом I | Лист 1 |
| Привязал | Ф.И.О         | Подпись                                                                               | Дата |                                                                                                                     |                |                          |          |        |
| Привязал | Зиятов Ж      |  |      |                                                                                                                     |                |                          |          |        |
| ГИП      | Мамарахимов С |  |      |                                                                                                                     |                |                          |          |        |
| Инв №    |               |                                                                                       |      |                                                                                                                     |                |                          |          |        |

|          |               |                       |      |                                                                                                                                                                                           |                       |                             |             |               |
|----------|---------------|-----------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------|---------------|
| Привязан |               |                       |      | Унифицированные водонапорные<br>стальные башни заводского<br>изготовления емкостью <del>16</del> <sup>15</sup> , 25, 50 м <sup>3</sup><br>высотой опоры 12, <del>16</del> <sup>15</sup> м | Пояснительная записка | типовой проет<br>901 5-32 с | Альбом<br>I | Лист<br>ПЗ -1 |
| Привязал | Ф.И.О         | Подпись               | Дата |                                                                                                                                                                                           |                       |                             |             |               |
| Привязал | Зиятов Ж      | <i>Ж. Зиятов</i>      |      |                                                                                                                                                                                           |                       |                             |             |               |
| ГИП      | Мамарахимов С | <i>С. Мамарахимов</i> |      |                                                                                                                                                                                           |                       |                             |             |               |
| Изм. №   |               |                       |      |                                                                                                                                                                                           |                       |                             |             |               |

Башни своим днищем крепятся сваркой и закладным пластиком закрепленным в фундаменте. К одной из этих пластин приваривается нижняя часть шарнира для подъема башни. Для подъема башни методом поворота ее на шарнире фундамента использовано предложение Рожновского. Нижняя часть шарнира приваривается к нижней обечайке опоры через накладку. Для ускорения строительства рекомендуется производителю строительных работ 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 2.45м. Откосы насыпи укрепляются одерновкой или травосеянием. Для подъема на насыпь устраивается деревянная лестница. Под выпуском переливной трубы в насыпи устраивается бетонный лоток для защиты от размывания.

Оборудование башни состоит из напорно-разводящего трубопровода, переливной и спускной труб. От насосной станции по трубопроводу вода поступает в нижнюю часть опоры башни.

в) с помощью специального насоса усилителя напоры например типа 2к-6, установленного в отдельном колодце, для подачи воды в сеть дополнительна к расходу, подаваемыми от артезианской скважины. Включение насоса производится при отключенной от сети башни.

|          |               |                       |      |                                                                                                                                                                |                       |                             |             |               |
|----------|---------------|-----------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------|---------------|
| Привязан |               |                       |      | Унифицированные водонапорные<br>стальные башни заводского<br>изготовления емкостью <del>15,25,50</del> м <sup>3</sup><br>высотой опоры 12, <del>15, 18</del> м | Пояснительная записка | типовой проет<br>901 5-32 с | Альбом<br>I | Лист<br>ПЗ -2 |
| Привязал | Ф.И.О         | Подпись               | Дата |                                                                                                                                                                |                       |                             |             |               |
| Привязал | Зиятов Ж      | <i>Ж. Зиятов</i>      |      |                                                                                                                                                                |                       |                             |             |               |
| ГИП      | Мамарахимов С | <i>С. Мамарахимов</i> |      |                                                                                                                                                                |                       |                             |             |               |
| Изм. №   |               |                       |      |                                                                                                                                                                |                       |                             |             |               |

## Нагрузки и расчет

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 Норма проектирования.)

Расчетное значение сейсмической силы приложенной в центре банка определяем по формуле Sik-Qik kebirik (СНиПП-А-12-69 п.24)

Коэффициент динамичности в следствии сравнительно малого затухания колебания увеличивается в 1,5 раза (СНиП III-A-12-69 п.24) Опора рассчитывалась как замкнутая круговая цилиндрическая оболочка на различные комбинации нагрузок, в том числе как вне центрально сжатый элемент с учетом двухосного напряженного состояния, возникающего от гидростатического давления столба воды и с учетом краевого эффекта Коэффициент условий работы  $m_{09}$  (таб 9 п.5 СНиП II-в 9-72)

Проверялась устойчивость опоры как внецентренно сжатого элемента и как замкнутый круговой оболочки, равномерно сжатой параллельно образующим (СНиП II В-3-72 п.п 420 и 6,17)

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

Расчет конструкций башен произведен с учетом требований СНиП II-14 табл. 68 и 72 т.е. расчетная сейсмичность водонапорной башни при расчете принята на балл ниже сейсмичности строительной площадки. При привязке водонапорной башни для строительных площадок сейсмичностью 9 баллов принимать башню сейсмичностью 9 баллов, аналогично для районов в 7-8 баллов принимать башню сейсм. 7-8 баллов.

При привязке проекта фундаменты необходимо откорректировать в соответствии с данными инженерно-геологических изысканий площадки строительства. коррек-  
тировку производить в соответствии с главами СНиП **II-15-14** и пунктами **14,38:14,46:14,47** СНиП **II -31-74**.

Мероприятия по организации труда и техники безопасности а также рекомендации по организации строительных и монтажных работ смотрите на листе ППР-1

## Отделочные работы

Наружную окраску бака башни, цилиндрической опоры и других комплектующих деталей рекомендуется производить одним из следующих видов покрытий: лаком БТ-**177** в два слоя без грунта или масляной краской для наружных работ по масляному грунту с 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 проекте питьевого водоснабжения ГСЭУ Минздрава СССР. Рекомендуется железный сурик на олифе.

Перед окраской башен их поверхности должна быть удалена окалина, ржавчина, жировые пятна и другие загрязнения.

Предварительно окрашенная на заводе башня постав-  
ляется на место монтажа.

|          |               |                       |      |                                                                                                                                                                    |                       |                             |             |              |
|----------|---------------|-----------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------|--------------|
| Привязан |               |                       |      | Унифицированные водонапорные<br>стальные башни заводского<br>изготовления емкостью <del>16</del> , 25, 50 м <sup>3</sup><br>высотой опоры 12, <del>15</del> , 18 м | Пояснительная записка | типовой проет<br>901 5-32 с | Альбом<br>I | Лист<br>ПЗ-3 |
| Привязал | Ф.И.О         | Подпись               | Дата |                                                                                                                                                                    |                       |                             |             |              |
| Привязал | Зиятов Ж      | <i>Ж. Зиятов</i>      |      |                                                                                                                                                                    |                       |                             |             |              |
| ГИП      | Мамарахимов С | <i>С. Мамарахимов</i> |      |                                                                                                                                                                    |                       |                             |             |              |
| Изм. №   |               |                       |      |                                                                                                                                                                    |                       |                             |             |              |



| Сталь листовая ГОСТ 19904-14     |                       |         |                       |         |                       |         |                       |         |                       |         |                       |         |                        |          |  |
|----------------------------------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|------------------------|----------|--|
| Профиль                          | Масса в кг.           |         |                       |         |                       |         |                       |         |                       |         |                       |         |                        |          |  |
|                                  | Емк 15 м3             |         | Емк 25м3              |         |                       |         | Емк 50 м3             |         |                       |         |                       |         | Емк 160 м3             |          |  |
|                                  | Ноп=12м<br>Доп=1220мм |         | Ноп=12м<br>Доп=1220мм |         | Ноп=15м<br>Доп=1220мм |         | Ноп=15м<br>Доп=1220мм |         | Ноп=18м<br>Доп=1220мм |         | Ноп=18м<br>Доп=2000мм |         | Ноп=2.5м<br>Доп=3020мм |          |  |
| Расчетная себестоимость в баллах | 7-8                   | 9       | 7-8                   | 9       | 7-8                   | 9       | 7-8                   | 9       | 7-8                   | 9       | 7-8                   | 9       | 7-8                    | 9        |  |
| Б=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                 | 164.49   |  |
| Б=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                  | 18-45    |  |
| Б=4                              | 1812.3                | 1812.3  | 1812.3                | 1812.3  | 2001.24               | 363.74  | 735.69                | 360.69  | 727.96                | 748.46  | 1817.97               | 682.97  | 4050.0                 | 34.29    |  |
| Б=5                              | 53.77                 | 53.77   | 53.77                 | 53.77   | 53.77                 | 2048.7  | 417.00                | 417.00  | 417.00                | 417.00  | 304.78                | 1129.0  | 2209.0                 | 4210.0   |  |
| Б=6                              | 18.4                  | 18.4    | 18.4                  | 18.4    | 18.4                  | 18.4    | 1803.4                | 313.8   | 1148.80               | 680.8   | 5595                  | 947.95  | 2580.2                 | 1095.2   |  |
| Б=8                              | -                     | -       | -                     | -       | -                     | -       | -                     | 2699.5  | 723.00                | 735.00  | -                     | 3660    | 21.75                  | 3395     |  |
| Б=10                             | 3.14                  | 3.14    | 3.14                  | 3.14    | 3.14                  | 3.14    | 3.14                  | 79.64   | 3.14                  | 1879.14 | 3.14                  | 3.14    | 3.14                   | 4895.14  |  |
| Б=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                  | 30.80    |  |
| Итого:                           | 2469.35               | 2469.35 | 2831.38               | 2831.38 | 3024.39               | 3377.32 | 4635.5                | 5554.7  | 4755.97               | 6136.42 | 6395.05               | 8084.0  | 11251.08               | 14143.51 |  |

| Выборка проката на башни                  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Профиль                                   | Масса в кг.           |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|                                           | Емк 15м3              | Емк 25м3              |                       | Емк 50м3              |                       | Емк 60м3              |                       |
|                                           | Ноп=12м<br>Доп=1220мм | Ноп=12м<br>Доп=1220мм | Ноп=15м<br>Доп=1220мм | Ноп=15м<br>Доп=1220мм | Ноп=18м<br>Доп=1200мм | Ноп=18м<br>Доп=2000мм | Ноп=25м<br>Доп=3020мм |
| Полоса ГОСТ 103-57 (7-8,9 баллов)         |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| -4x40                                     | 51.20                 | 51.20                 | 65.80                 | 65.80                 | 65.80                 | 65.80                 | 60.64                 |
| -6x40                                     | 53.60                 | 53.60                 | 88.00                 | 107.20                | 127.50                | 68.40                 | 68.40                 |
| -6x50                                     | -                     | 1.50                  | 1.50                  | 1.50                  | 1.50                  | 0.75                  | 0.75                  |
| Итого:                                    | 104.80                | 106.30                | 155.30                | 174.50                | 194.80                | 134.95                | 129.79                |
| Уголок ГОСТ 8509-72 (7-8,9 баллов)        |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| L 45x45x3                                 | 4.30                  | 4.30                  | 4.30                  | 4.30                  | 4.30                  | 4.30                  | 4.30                  |
| L 40x40x4                                 | 17.50                 | 17.50                 | 17.50                 | -                     | -                     | 17.50                 | -                     |
| L 50x50x5                                 | 84.94                 | 86.07                 | 86.07 / 133           | 123.99                | 123.99                | 138.52                | 54.02                 |
| L 50x50x4                                 | 70.56                 | 70.56                 | 100.57                | 171.22                | 171.22                | 190.85                | 220.45                |
| L 75x50x6                                 | 126.96                | 126.96                | 126.96                | 180.56                | 180.56                | 180.56                | 538.52                |
| L 45x45x5                                 | 0.68                  | 0.68                  | -                     | 0.68                  | 0.68                  | 0.68                  | 0.68                  |
| L 75x50x8                                 | -                     | -                     | -                     | -                     | 14.5                  | -                     | -                     |
| L 50x50x6                                 | 0.75                  | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     |
| Итого:                                    | 305.69                | 306.07                | 339.4 / 382.33        | 480.75                | 495.25                | 532.42                | 817.97                |
| Сталь круглая ГОСТ 2590-71 (7-8,9 баллов) |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| d 14                                      | 50.36                 | 50.36                 | 50.36                 | 69.63                 | 79.31                 | 79.39                 | 73.57                 |
| d 12                                      | 29.08                 | 29.08                 | 29.08                 | 29.08                 | 29.08                 | 29.08                 | 29.08                 |
| d 8                                       | 0.095                 | 0.095                 | 0.095                 | 0.095                 | 0.095                 | 0.095                 | 0.095                 |
| d 18                                      | 133.00                | 133.00                | 133.00                | 238.0                 | 357.20                | 312.60                | 312.60                |
| Итого:                                    | 212.535               | 212.535               | 212.535               | 401.29                | 500.29                | 456,04                | 481,33                |
| Труба ГОСТ 3262-75 (7-8,9 баллов)         |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| d 100                                     | 7.25                  | 7.25                  | 7.25                  | 7.25                  | 7.25                  | 7.25                  | 7.25                  |
| d 80                                      | 141.84                | 141.84                | 141.84                | 141.84                | 141.84                | 139.44                | 139.44                |
| d 15                                      | 22.74                 | 24.90                 | 29.20                 | 34.10                 | 34.10                 | 31.90                 | 31.90                 |
| d 20                                      | 13.30                 | 13.80                 | 36.50                 | 36.50                 | 36.50                 | 36.50                 | 30.90                 |
| d 150                                     | 22.74                 | -                     | -                     | -                     | -                     | 4.50                  | 4.50                  |
| Итого:                                    | 185.13                | 181.29                | 214.79                | 219.69                | 219.69                | 219.49                | 213.994               |
| ПВГОСТ 8756-58                            | -                     | -                     | 24.00                 | 24.00                 | 24.00                 | 17.00                 | 17.00                 |
| Крепеж                                    | 7.00                  | 7.00                  | 7.00                  | 7.00                  | 7.00                  | 7.00                  | 8.00                  |

Примечание:

В числителе дан расход угловой стали L 50x50x5 для 7,8 баллов. В знаменателе для 9 баллов.

| Расход бетона и стали на башню  |                    |                     |                               |          |             |        |   |         |         |         |
|---------------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------|----------|-------------|--------|---|---------|---------|---------|
| Наименование групп конструкций  | Высота конструкции | Высота ствола башни | Расчетная сейсмичность (балл) | бетон м3 | Масса в кг. |        |   |         |         |         |
|                                 |                    |                     |                               | Марка    |             |        |   |         | Прокат  | Итого   |
|                                 |                    |                     |                               | 150      | A-I         | A-II   |   |         |         |         |
| 1                               | 2                  | 3                   | 4                             | 5        | 6           | 7      | 8 | 9       | 10      |         |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк 15 м3    | 12 м                | 7-8                           | 8.05     | 26.8        | 150.0  | - | 95.36   | 272.2   |         |
|                                 |                    |                     | 9                             | 10.2     | 30.0        | 176.2  | - | 95.36   | 301.56  |         |
|                                 |                    |                     |                               |          |             |        |   |         |         |         |
| Стальные конструкции            |                    | 12 м                | 7-8                           | -        | -           | -      | - | 3284.51 | 3284.51 |         |
|                                 |                    |                     | 9                             | -        | -           | -      | - | 3284.51 | 3284.51 |         |
|                                 |                    |                     |                               |          |             |        |   |         |         |         |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк. 25м3    | 12 м                | 7-8                           | 8.05     | 26.8        | 150.0  | - | 95.36   | 272.2   |         |
|                                 |                    |                     | 9                             | 12.5     | 33.2        | 196.7  | - | 95.36   | 325.26  |         |
|                                 |                    | 15 м                | 7-8                           | 12.0     | 35.7        | 161.35 | - | 95.36   | 272.2   |         |
|                                 |                    |                     | 9                             | 17.2     | 42.96       | 207.7  | - | 95.36   | 346.0   |         |
|                                 |                    |                     |                               |          |             |        |   |         |         |         |
|                                 |                    |                     |                               |          |             |        |   |         |         |         |
| Стальные конструкции            |                    |                     | 12 м                          | 7-8      | -           | -      | - | -       | 3650.58 | 3650.58 |
|                                 |                    |                     |                               | 9        | -           | -      | - | -       | 3650.58 | 3650.58 |
|                                 |                    |                     | 15 м                          | 7-8      | -           | -      | - | -       | 3949.42 | 3949.42 |
|                                 |                    |                     |                               | 9        | -           | -      | - | -       | 4349.28 | 4349.28 |
|                                 |                    |                     |                               |          |             |        |   |         |         |         |
|                                 |                    |                     |                               |          |             |        |   |         |         |         |

|                                 |                  |      |     |        |       |       |   |          |          |
|---------------------------------|------------------|------|-----|--------|-------|-------|---|----------|----------|
| 1                               | 2                | 3    | 4   | 5      | 6     | 7     | 8 | 9        | 10       |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк. 50м3  | 15 м | 7-8 | 23.80  | 326   | 22.08 | - | 95.36    | 373.76   |
|                                 |                  |      | 9   | 29.40  | 61.10 | 321.3 | - | 95.36    | 477.76   |
|                                 |                  | 18 м | 7-8 | 29.40  | 31.10 | 445.2 | - | 95.36    | 571.66   |
|                                 |                  |      | 9   | 35.50  | 36.10 | 492.2 | - | 95.36    | 630.66   |
|                                 |                  | 15 м | 7-8 | -      | -     | -     | - | 5918.03  | 5918.03  |
|                                 |                  |      | 9   | -      | -     | -     | - | 6837.43  | 6837.43  |
| Стальные реконструкции          | Допоры 1220 мм   | 18 м | 7-8 | -      | -     | -     | - | 6173.00  | 6173.00  |
|                                 |                  |      | 9   | -      | -     | -     | - | 7553.5   | 7553.5   |
|                                 |                  | 18 м | 7-8 | -      | -     | -     | - | 782.61   | 782.61   |
|                                 |                  |      | 9   | -      | -     | -     | - | 868.96   | 868.96   |
|                                 |                  | 18 м | 7-8 | -      | -     | -     | - | 1804.66  | 1804.66  |
|                                 |                  |      | 9   | -      | -     | -     | - | 9532.46  | 9532.46  |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк. 50м3  | 18 м | 7-8 | 35.50  | 35.50 | -     | - | 95.36    | 782.61   |
|                                 |                  |      | 9   | 42.50  | 40.4  | -     | - | 95.36    | 868.96   |
|                                 |                  | 18 м | 7-8 | -      | -     | -     | - | 1804.66  | 1804.66  |
|                                 |                  |      | 9   | -      | -     | -     | - | 9532.46  | 9532.46  |
|                                 |                  | 25 м | 7-8 | 100.00 | 71.7  | -     | - | 95.36    | 1718.26  |
|                                 |                  |      | 9   | 127.70 | 80.1  | -     | - | 95.36    | 1776.66  |
| Монолитные бетонные конструкции | Башня емк. 160м3 | 25 м | 7-8 | -      | -     | -     | - | 12904.46 | 12904.46 |
|                                 |                  |      | 9   | -      | -     | -     | - | 15786.46 | 15786.46 |
|                                 |                  | 25 м | 7-8 | -      | -     | -     | - | 12904.46 | 12904.46 |
|                                 |                  |      | 9   | -      | -     | -     | - | 15786.46 | 15786.46 |
|                                 |                  |      |     |        |       |       |   |          |          |
|                                 |                  |      |     |        |       |       |   |          |          |

|          |             |                                                                                      |      |
|----------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Привязан |             |                                                                                      |      |
| Привязал | Ф.И.О       | Подпись                                                                              | Дата |
| Привязал | Зиятов Ж    |  |      |
| ГИП      | Мамарахимов |  |      |
| Инв №    |             |                                                                                      |      |

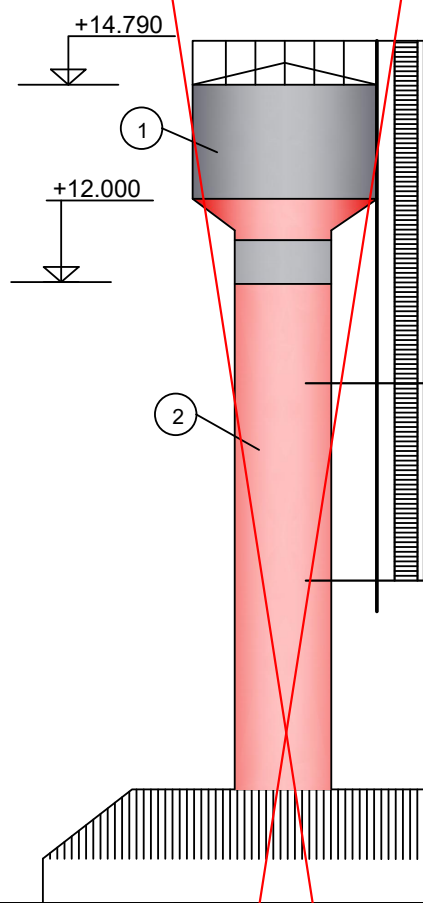
Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м3 высотой опоры 12, 16, 18 м

Пояснительная записка

типовой проет 901 5-32 с

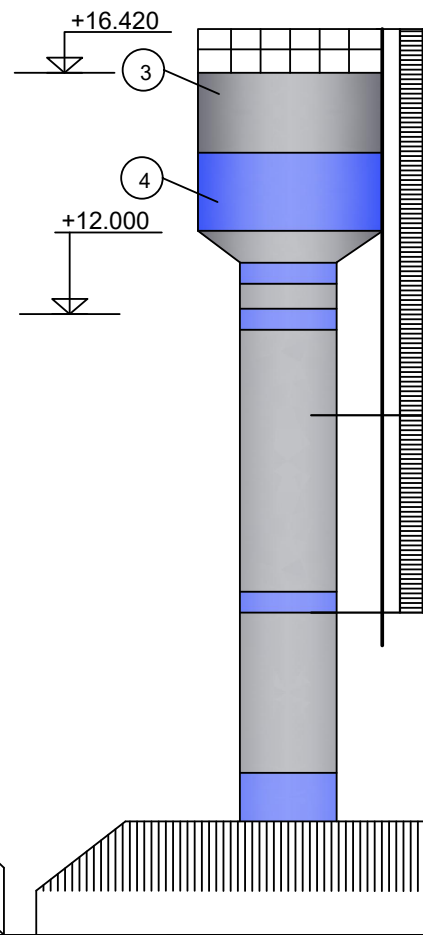
Альбом I

Лист П3-5



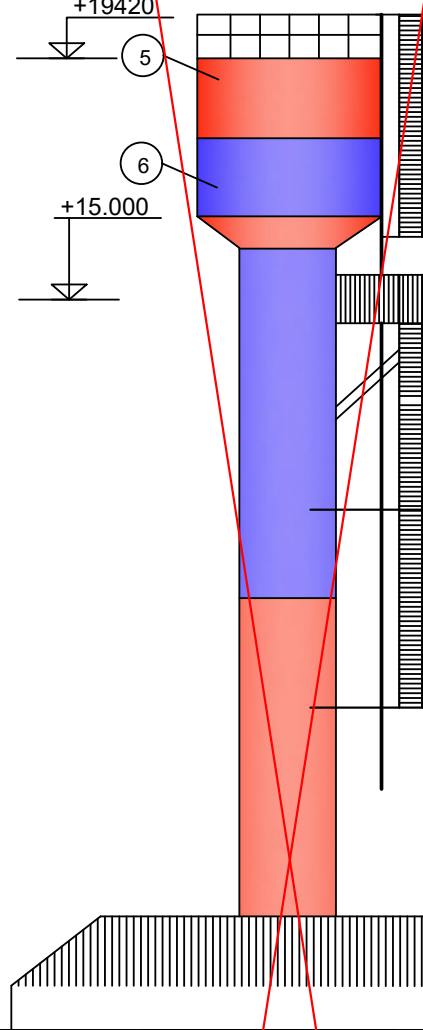
Емкость бака - 15 м3  
Высота опоры - 12 м  
Диаметр опоры -1220 мм  
Маркировка БР-15УС-12

- 1 Серый цвет  
БТ -177ГОСТ 5631-70
- 2 Красный цвет  
Сурик железный  
(красный) 100,0



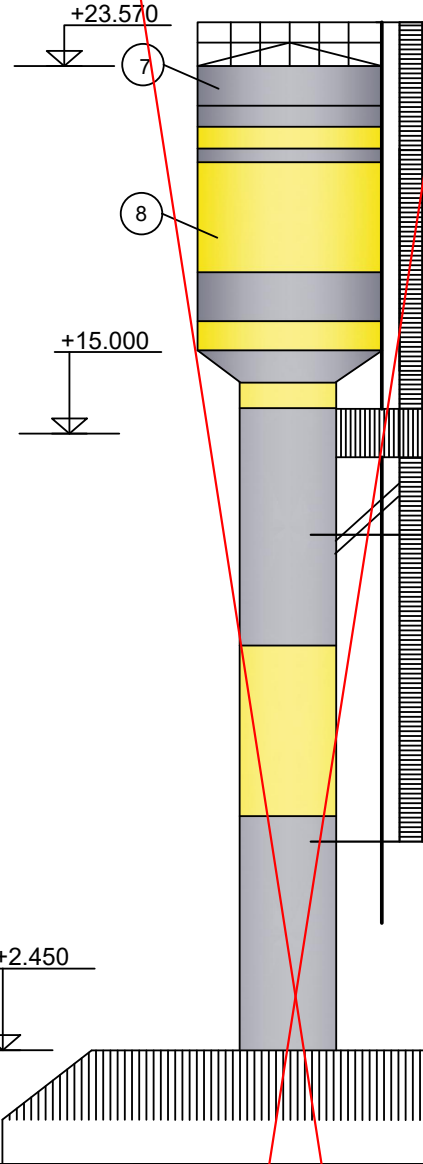
Емкость бака - 25 м3  
Высота опоры - 12 м  
Диаметр опоры -1220 мм  
Маркировка БР-15УС-12-1

- 3 Серый цвет  
БТ -177ГОСТ 5631-70
- 4 Голубой цвет  
окись хрома 30,0  
Ультрамарин 20,0  
Белила цинковые 50,0



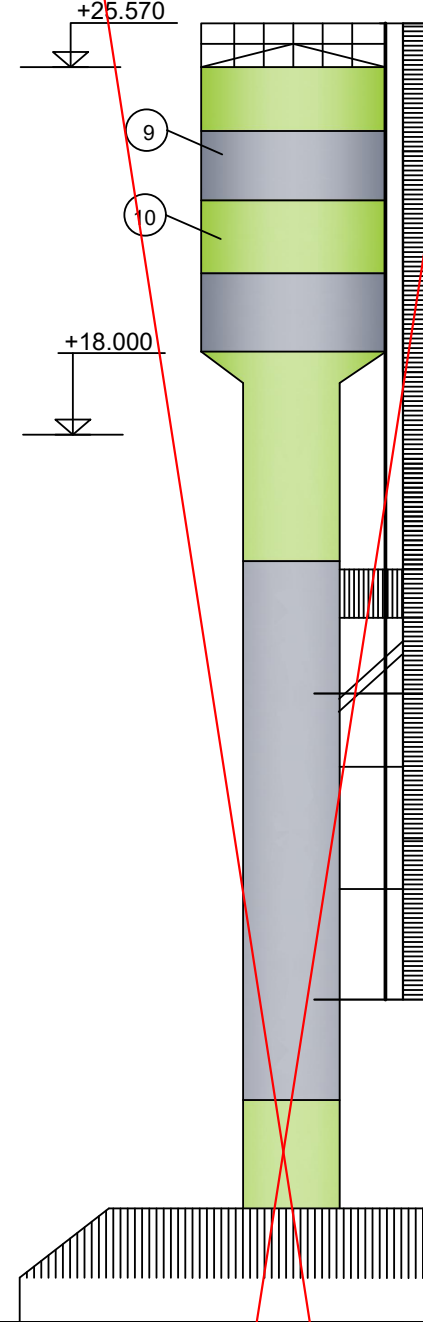
Емкость бака - 25 м3  
Высота опоры - 15 м  
Диаметр опоры -1220 мм  
Маркировка БР-25УС-15-2

- 5 Красный цвет  
сурик железный (красный) 100,0
- 6 Голубой цвет  
окись хрома 30,0  
Ультрамарин 20,0  
Белила цинковые 50,0



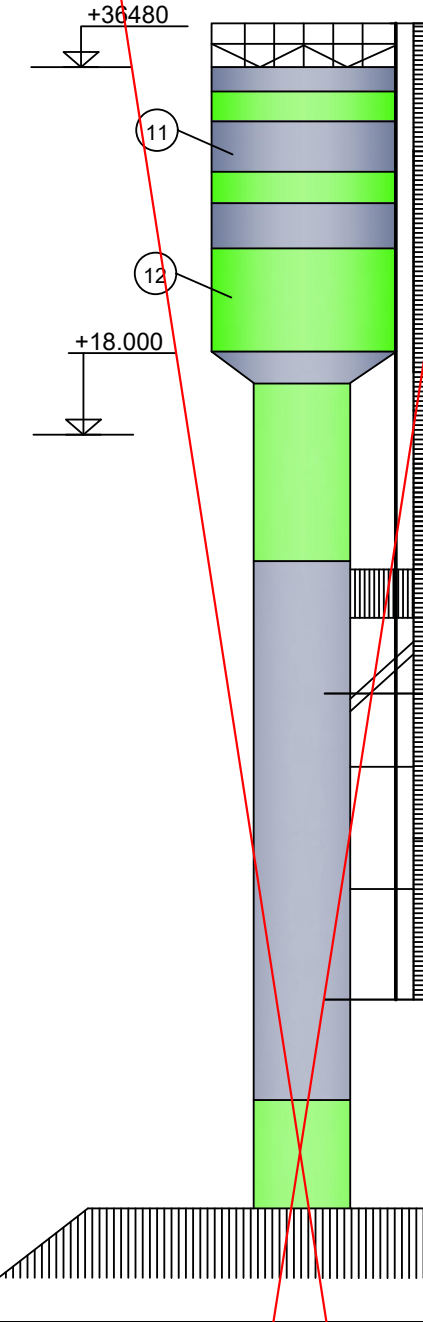
Емкость бака - 50 м3  
Высота опоры - 15 м  
Диаметр опоры -1220 мм  
Маркировка БР-50УС-15-1

- 7 Серый цвет  
БТ -177ГОСТ 5631-70
- 8 Желтый цвет  
охра темная 40,0  
Крон желтый 80,0  
Белила цинковые 40,0



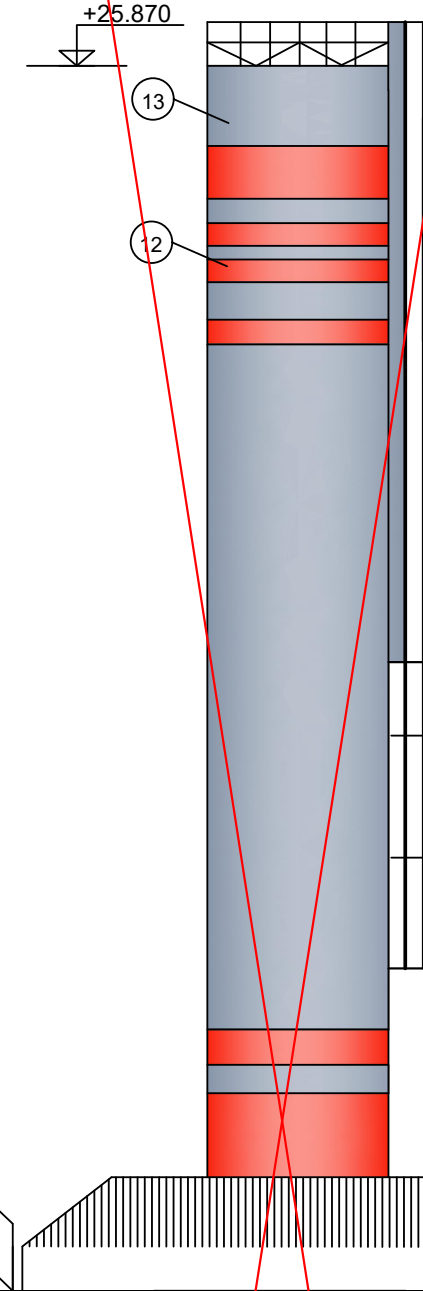
Емкость бака - 50 м3  
Высота опоры - 18 м  
Диаметр опоры -1220 мм  
Маркировка БР-50УС-18-2

- 9 Серый цвет  
БТ -177ГОСТ 5631-70
- 10 Желтовато-зеленоватый цвет  
охра 45,0  
Окись хрома 20,0  
Крон лимонный 8,0  
Белила цинковые 27,0



Емкость бака - 60 м3  
Высота опоры - 18 м  
Диаметр опоры -2000 мм  
Маркировка БР-50УС-18

- 11 Серый цвет  
БТ -177ГОСТ 5631-70
- 12 Зеленый цвет  
Ультрамарин 10,0  
Охра светлая 40,0  
Белила цинковые 50,0



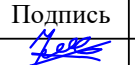
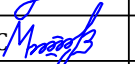
Емкость бака - 50 м3  
Высота опоры - 18 м  
Диаметр опоры -3020 мм  
Маркировка БР160УС-18

- 13 Серый цвет  
БТ -177ГОСТ 5631-70
- 14 Красный цвет  
Сурик железный  
(красный)100,0

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

Примечание:

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

|          |             |                                                                                      |      |
|----------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Привязан |             |                                                                                      |      |
| Привязал | Ф.И.О       | Подпись                                                                              | Дата |
| Привязал | Зиятов Ж    |  |      |
| ГИП      | Мамарахимов |  |      |
| Инв №    |             |                                                                                      |      |

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

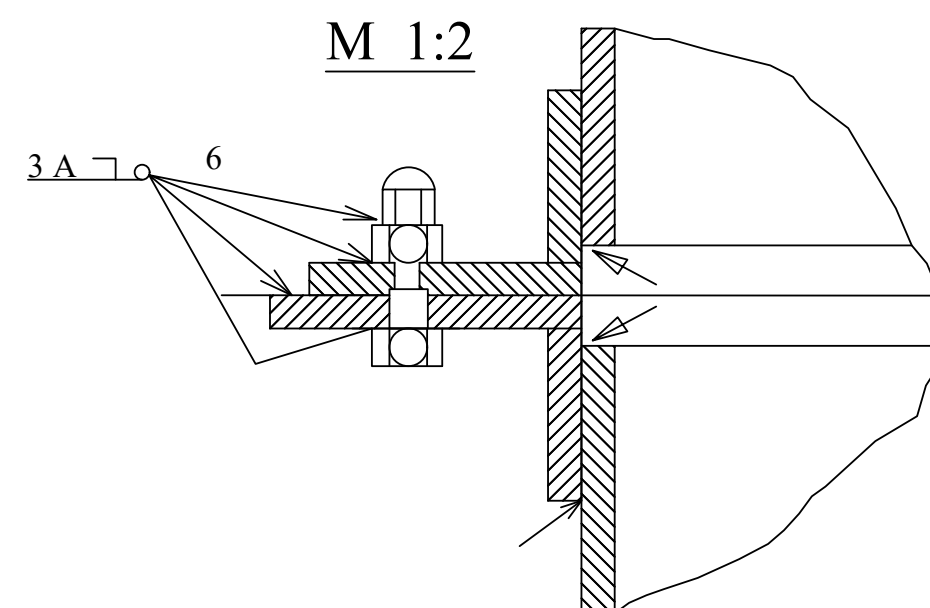
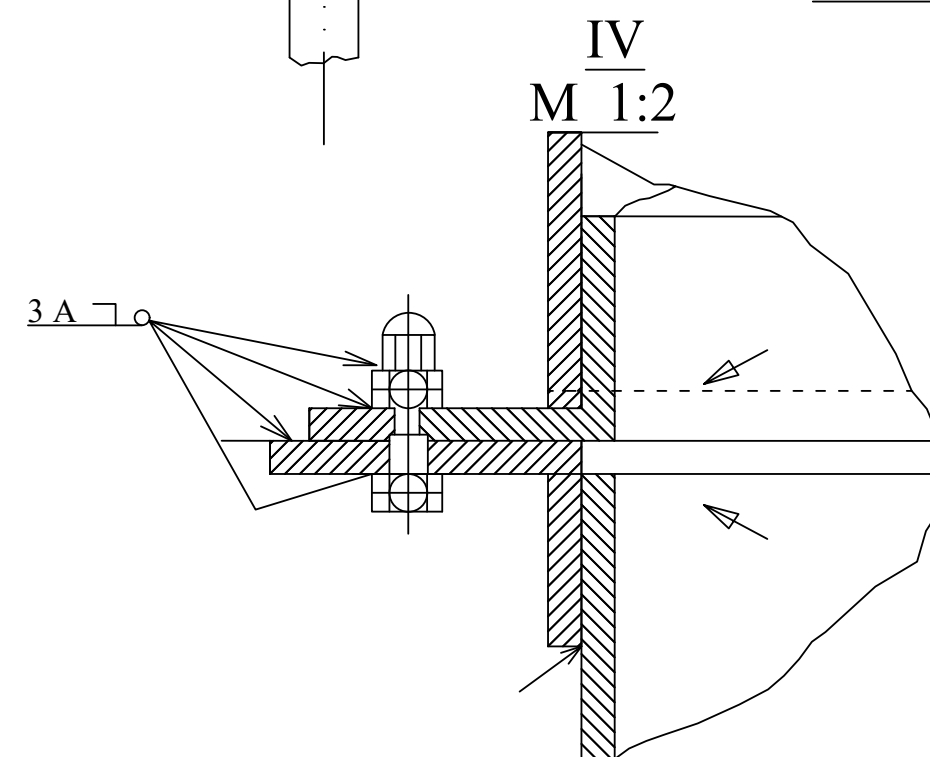
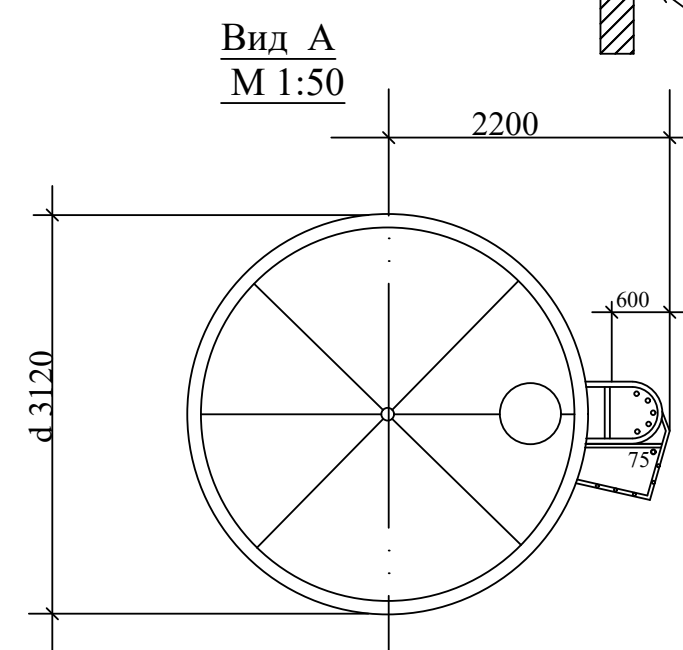
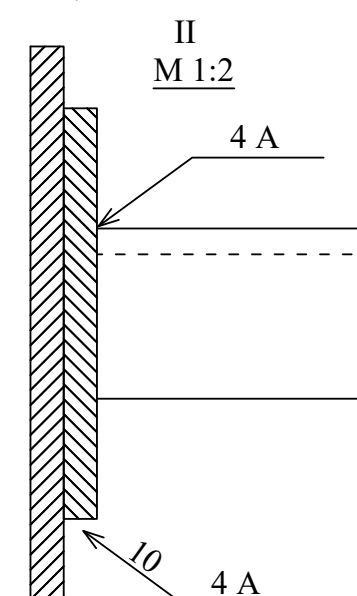
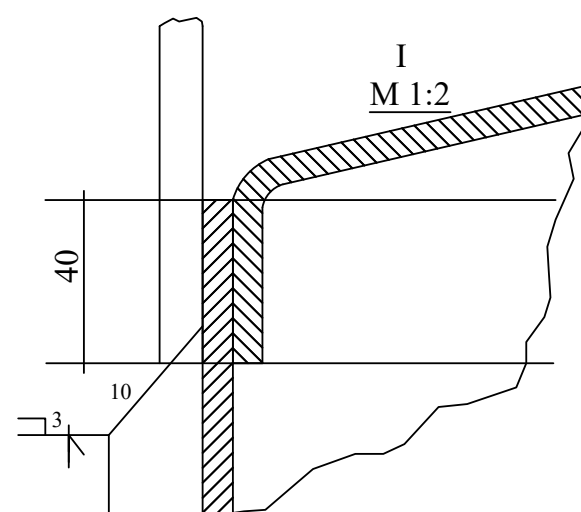
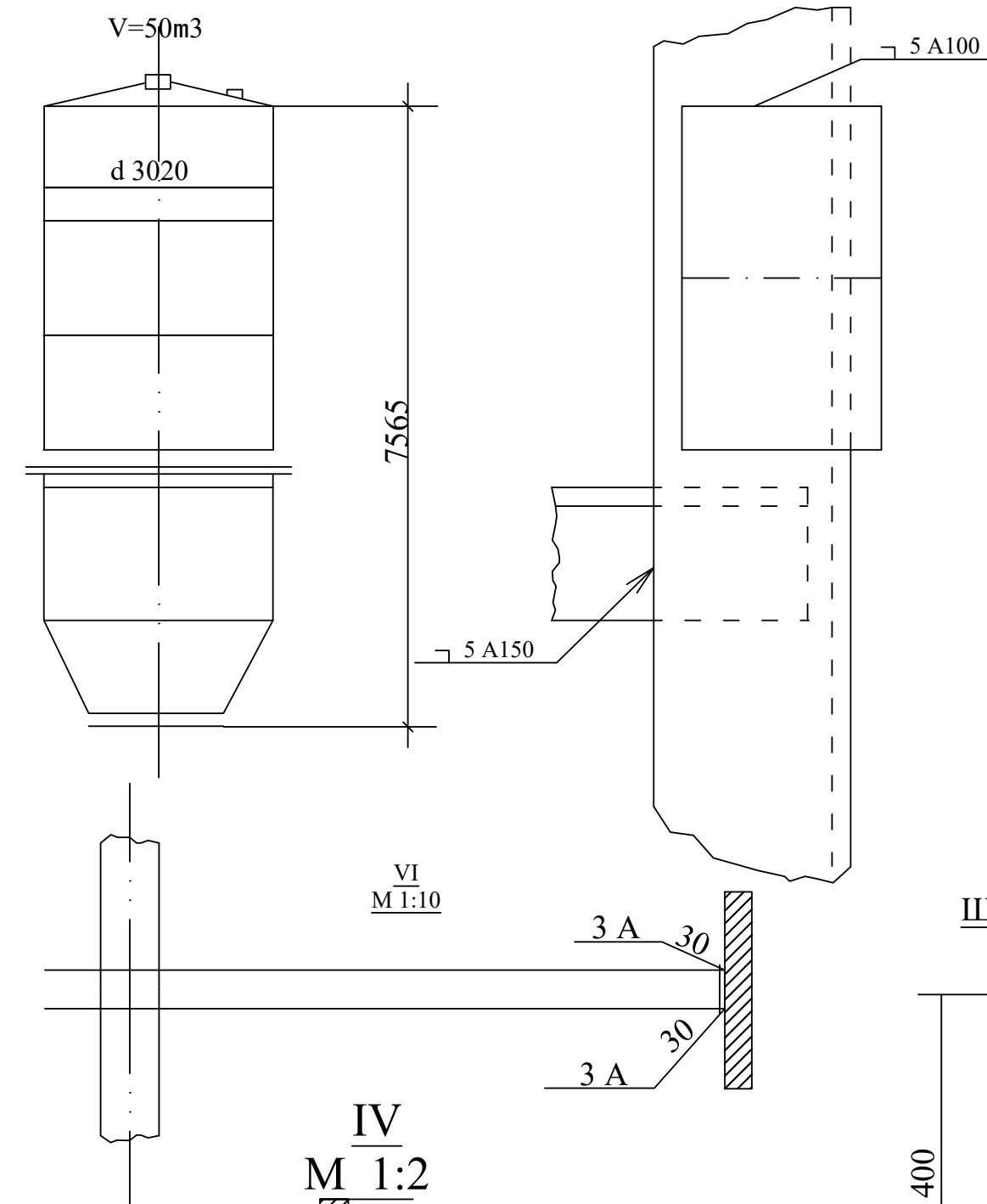
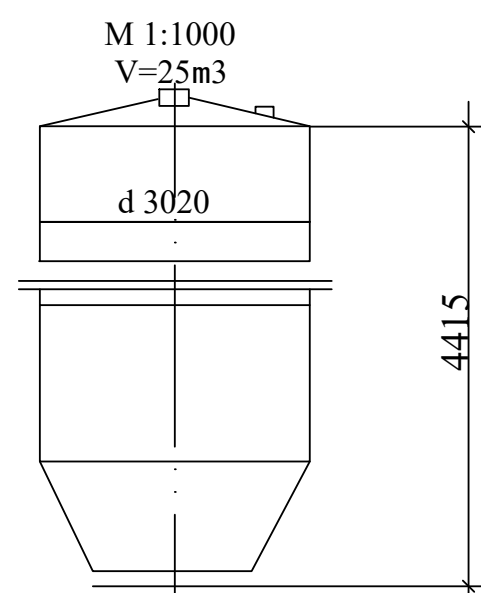
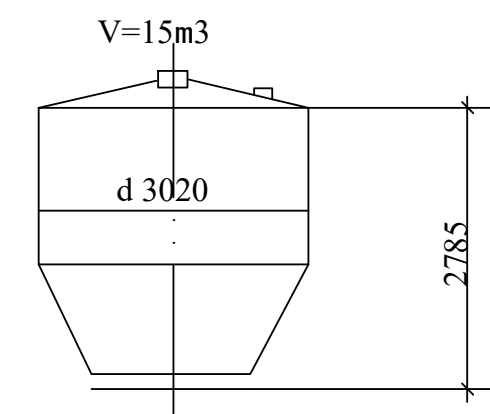
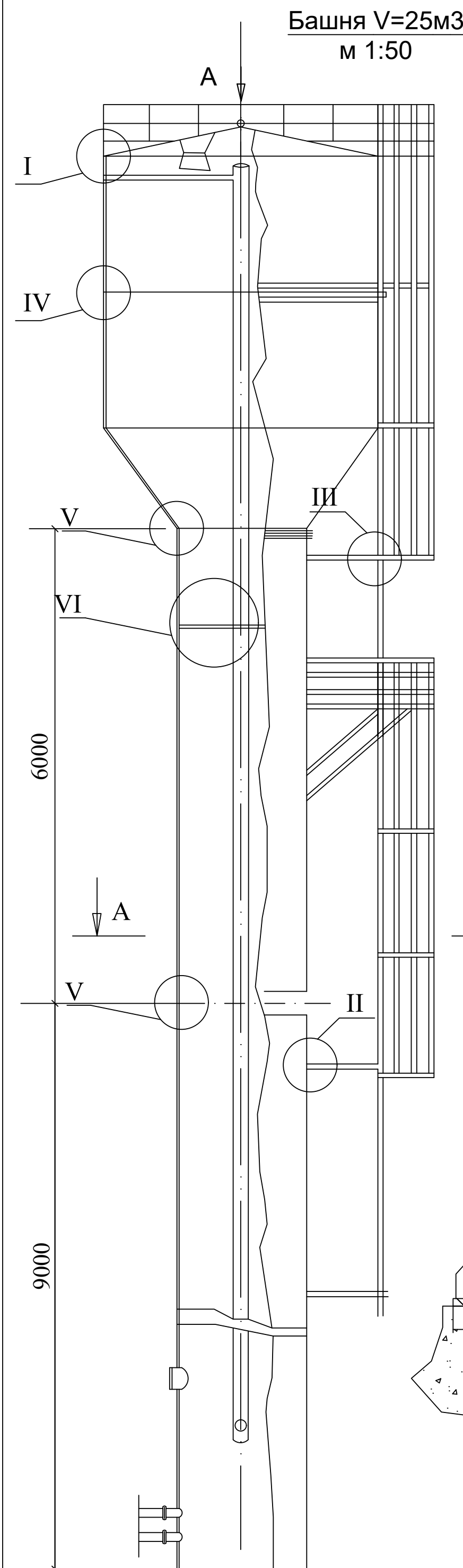
Фасады

типовой проет  
901 5-32 с

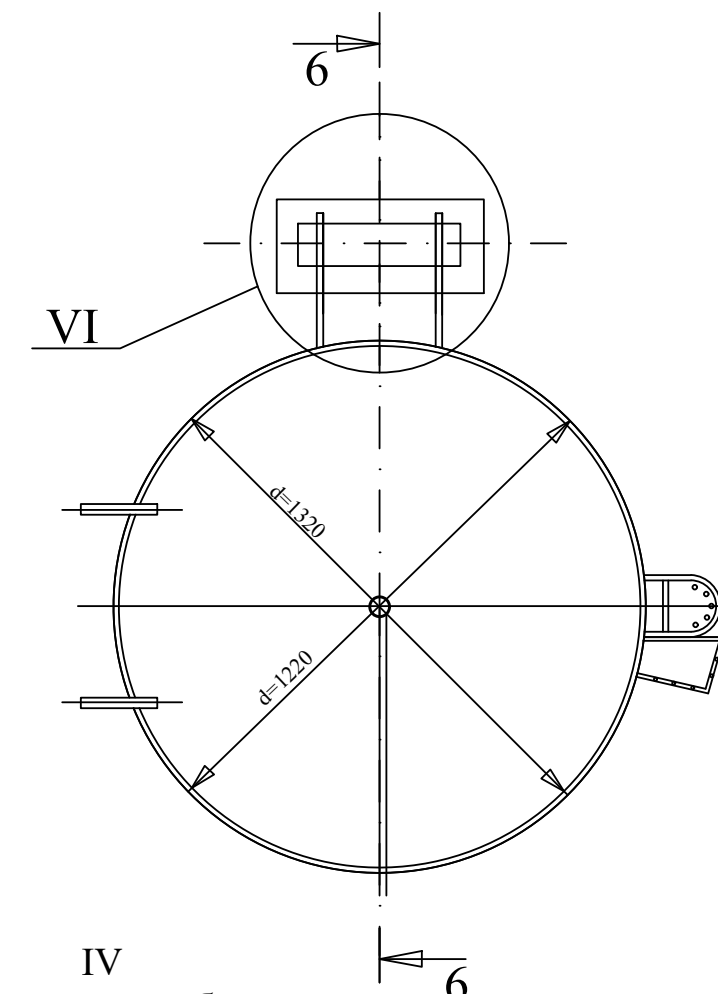
Альбом  
I

Лист  
АС-1

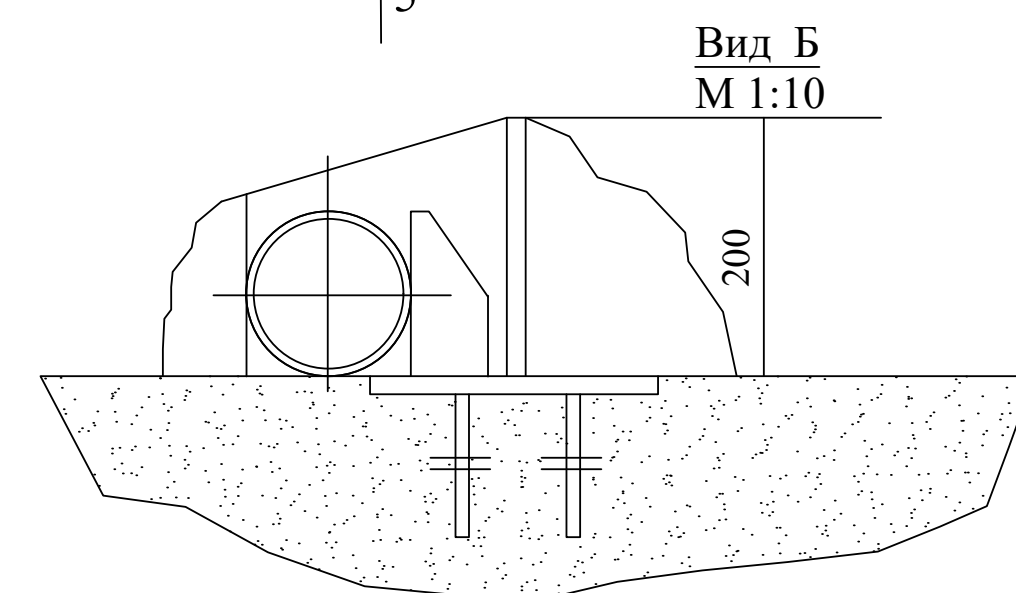
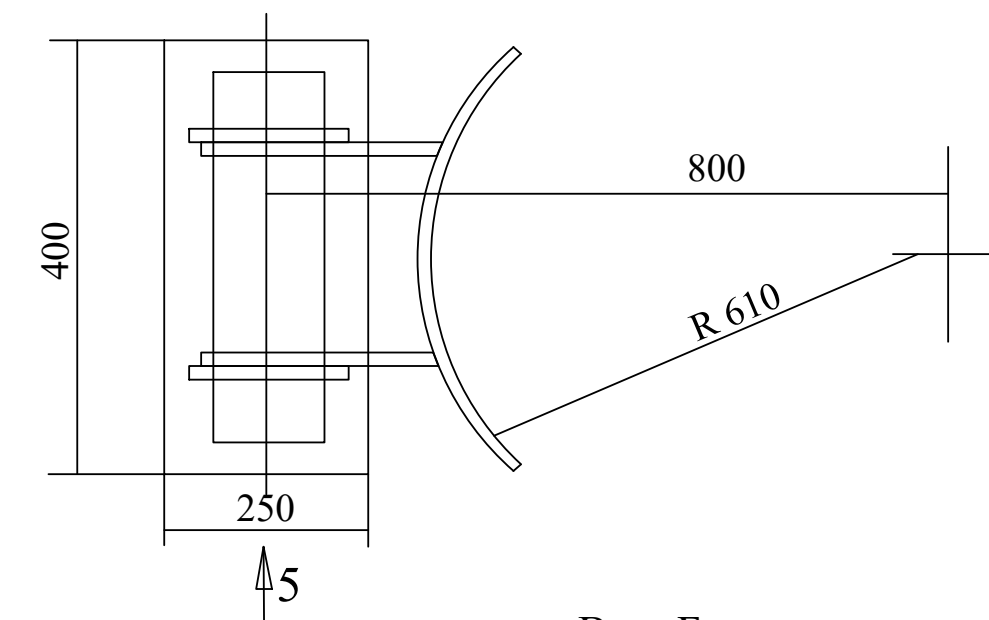
## Унифицированные баки водонапорных башен



А-А                      М 1:20  
Для башни V бака    50 м3  
и опоры диаметром 1220мм



#### IV Шарнир поворота башни М 1:10



Примечание:

1. Раскладку закладных пластин в фундаменте см.лист АС-7 детали см. альбом II лист 19 наст. пр-та.
  2. Воздушную трубу варить к лапкам хомута переливной трубы
  3. В узле IV пунктиром дан вариант для башен=V бака.
- 50м3 и диаметром опоры 1220 мм.
4. Данный лист применен без изменений изт.п.№901-5-29 л.АС-6, разработанного "Гипронисельхозом"

|          |             |                       |      |
|----------|-------------|-----------------------|------|
| Привязан |             |                       |      |
| Привязал | Ф.И.О       | Подпись               | Дата |
| Привязал | Зиятов Ж    | <i>Ж</i>              |      |
| ГИП      | Мамарахимов | <i>М. Мамарахимов</i> |      |
| Имя №    |             |                       |      |

Унифицированные водонапорные  
стальные башни заводского  
изготовления емкостью ~~15,25,50~~ м<sup>3</sup>  
высотой опоры ~~12,15,18~~ м

Общий вид башни  
Узлы. Детали

типовой проет  
901 5-32 с

Альбом  
|

Лист  
№ 2

Монолитный  
бетонный фундамент

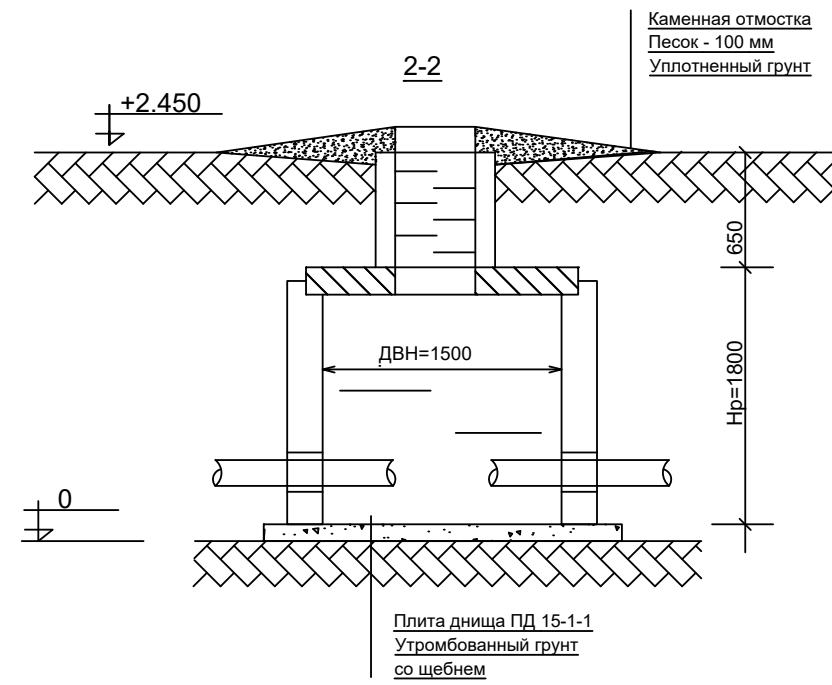
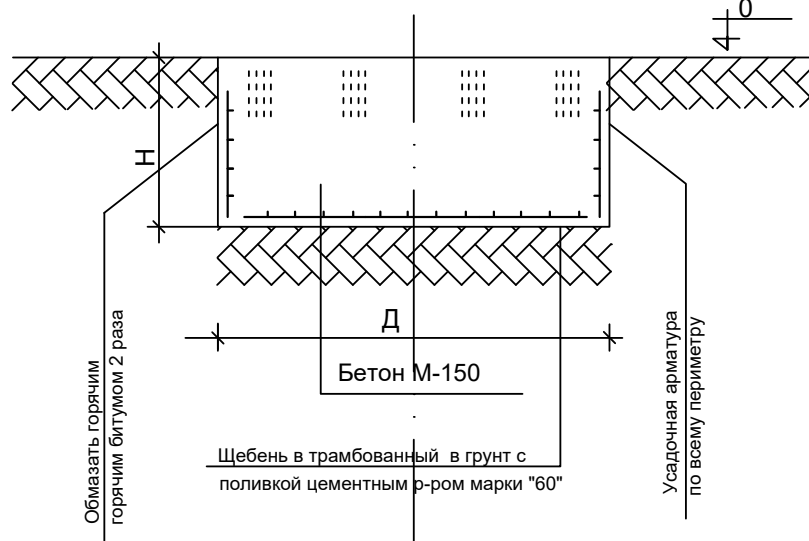
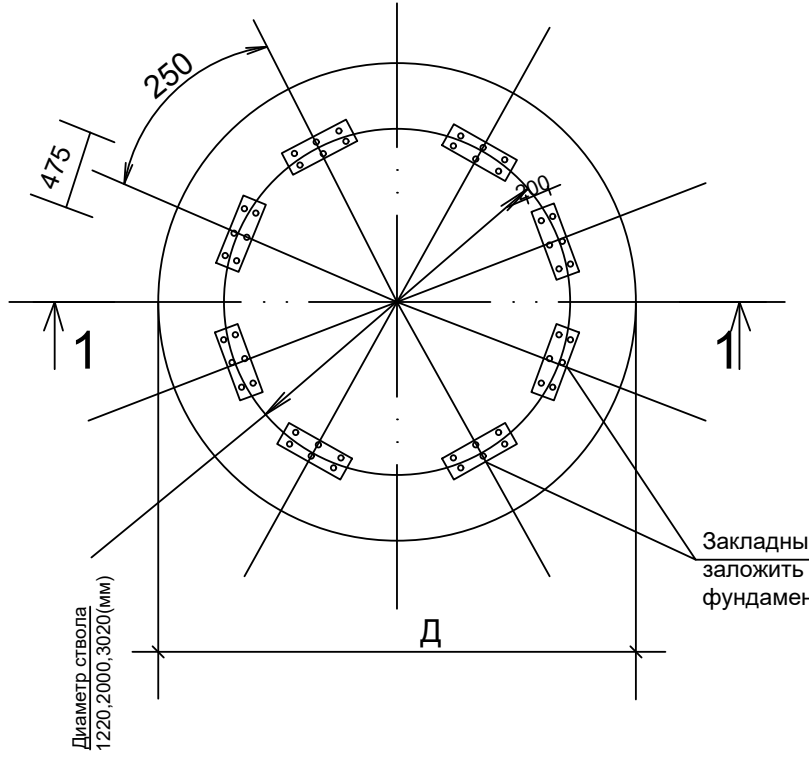


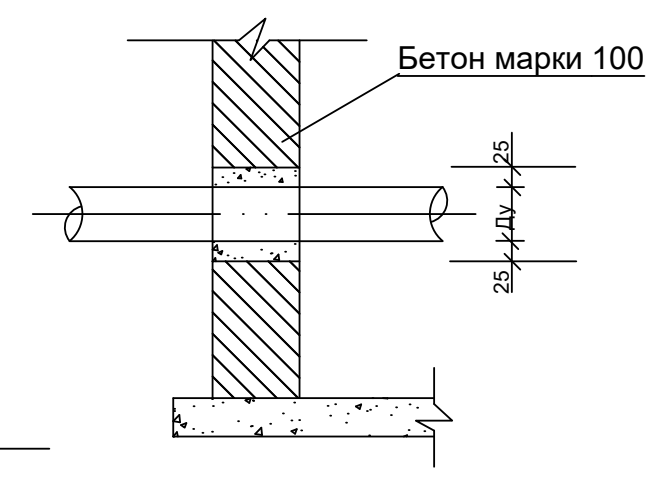
Таблица нагрузок по обрезау фундамента без учета насыпного грунта

| №<br>п/п | Емкость бака м3        | 15    |       | 25    |       |      |       | 50    |       |       |        |       |        | 160   |       |
|----------|------------------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|
|          | Диаметр ствола<br>в мм | 1220  |       | 1220  |       |      |       | 1220  |       |       |        | 2000  |        | 3020  |       |
|          | Высота ствола<br>в м   | 12    |       | 12    |       | 15   |       | 15    |       | 18    |        | 18    |        | 25    |       |
| 1        | Бальность              | 7-8   | 9     | 7-8   | 9     | 7-8  | 9     | 7-8   | 9     | 7-8   | 9      | 7-8   | 9      | 7-8   | 9     |
|          | N (м)                  | 34.16 | 34.16 | 46    | 46    | 50.3 | 50.3  | 74.45 | 72.45 | 81.7  | 81.7   | 120   | 120    | 210.8 | 210.8 |
|          | M (мм)                 | 26.21 | 48.3  | 32.33 | 55.03 | 36.1 | 64.05 | 62.46 | 113.8 | 76.81 | 138.01 | 91.51 | 178.51 | 268.8 | 518.8 |
|          | Q (м)                  | 2.10  | 3.75  | 2.27  | 4.03  | 2.31 | 3.93  | 3.47  | 6.12  | 3.85  | 6.6    | 4.5   | 8.42   | 14.38 | 27.53 |

План фундамента башни



Деталь заделки труб в стенках колодца



Колодец В-1  
(тип К2-1 или б 1-2)

План

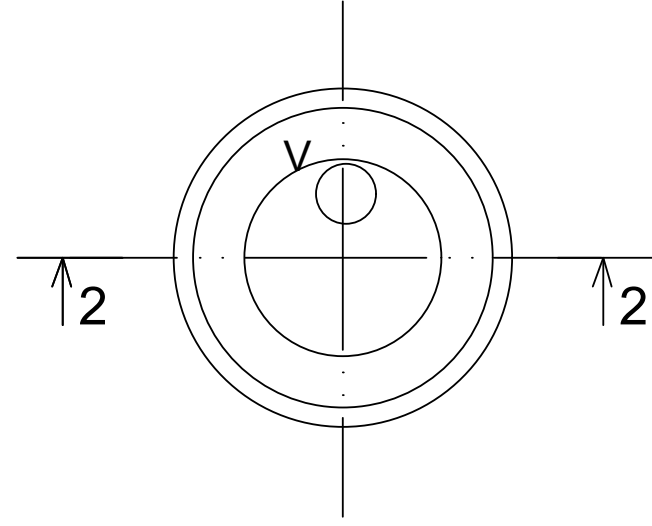


Таблица расхода материалов на фундамент

| № п/п | Наименование эл-та | Ем-кость бака м3 | Бал-лы | Высота ствола м | Диаметр ствола мм | Диаметр фундамента м | Высота фундамента Н(м) | Расход материалов |         |   |      |
|-------|--------------------|------------------|--------|-----------------|-------------------|----------------------|------------------------|-------------------|---------|---|------|
|       |                    |                  |        |                 |                   |                      |                        |                   |         |   |      |
| 1     | Фундаменты         | 15               | 7-8    | 12              | 1220              | 3.2                  | 1                      | 2.05              | 93.70   | 8 | ЗД-1 |
| 2     |                    |                  | 9      |                 |                   |                      |                        | 10.2              | 123.00  |   |      |
| 3     |                    | 25               | 7-8    | 12              | 1220              | 3.2                  | 1                      | 8.05              | 93.7    | 8 | ЗД-1 |
| 4     |                    |                  | 9      |                 |                   |                      |                        | 12.6              | 146.70  |   |      |
| 5     |                    | 25               | 7-8    | 15              | 1220              | 3.5                  | 1.25                   | 12.0              | 143.85  | 8 | ЗД-1 |
| 6     |                    |                  | 9      |                 |                   |                      |                        | 17.2              | 167.48  |   |      |
| 7     |                    | 50               | 7-8    | 15              | 1220              | 4.5                  | 1.5                    | 23.8              | 195.20  | 8 | ЗД-1 |
| 8     |                    |                  | 9      |                 |                   |                      |                        | 29.4              | 229.10  |   |      |
| 9     |                    | 50               | 7-8    | 18              | 1220              | 5.0                  | 1.5                    | 29.4              | 393.10  | 8 | ЗД-1 |
| 10    |                    |                  | 9      |                 |                   |                      |                        | 35.5              | 452.10  |   |      |
| 11    |                    | 50               | 7-8    | 18              | 2000              | 5.5                  | 1.5                    | 35.5              | 604.05  | 8 | ЗД-1 |
| 12    |                    |                  | 9      |                 |                   |                      |                        | 42.5              | 690.05  |   |      |
| 13    |                    | 160              | 7-8    | 25              | 3020              | 8.0                  | 2.0                    | 100.0             | 1539.70 | 8 | ЗД-1 |
| 14    |                    |                  | 9      |                 |                   |                      |                        | 127.2             | 1598.10 |   |      |

ЗД-1

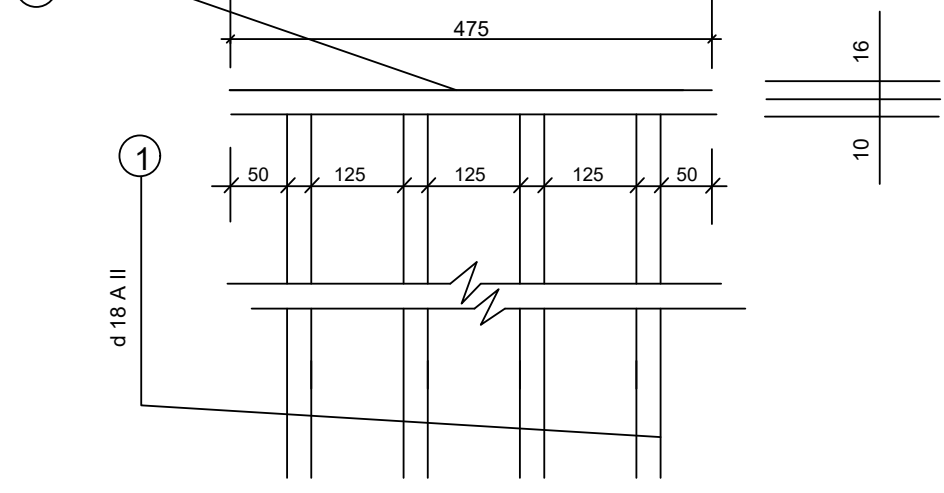
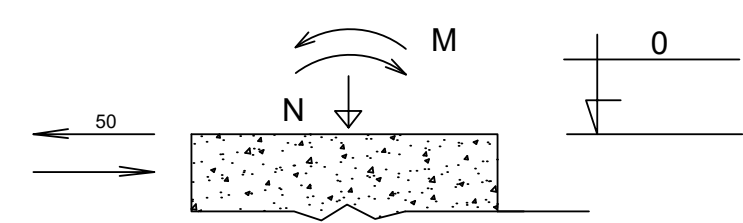


Схема нагрузок на фундамент



Примечание:

1. Фундаменты под башни запроектированы из монолитного бетона марки "150".
2. Закладные детали устанавливать в соответствии 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-7
6. Мероприятия по устройству фундаментов на просадочных грунтах см. на листе АС-7
7. Водопроводные колодцы следует выполнять с учетом проказа Госгражданстроя за №99 от 14 мая 1975 г.

| Круглый водопроводный колодец В-1 (для сухих грунтов)<br>Д внутри=1500мм; Н раб=1800 мм. По тип пр-ту 901-9-8 ВП |               |        |                   |          |       |                                |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|----------|-------|--------------------------------|----------------------------------|
| Материал                                                                                                         | Марка изделия | Кол-во | Расход материалов |          |       | № листа по серии 3.900-2 вып.5 | № листа по типу пр-ту 901-9-8 ВП |
|                                                                                                                  |               |        | Сталь К2          | Бетон м3 |       |                                |                                  |
|                                                                                                                  |               |        |                   | М 200    | М 100 |                                |                                  |
| Бетонный сб ж/б плитой (тип Б-2)                                                                                 | Колодец       | 1      | -                 | -        | 2.07  |                                | АС-58 II FC-11                   |
|                                                                                                                  | ПП15-1-1      | 1      | 27.9              | 0.28     | -     | 1.16                           | -                                |
|                                                                                                                  | ПД15-1-1      | 1      | 27.9              | 0.28     | -     | 1.16                           | -                                |

|          |             |                       |      |
|----------|-------------|-----------------------|------|
| Привязан |             |                       |      |
| Привязал | Ф.И.О       | Подпись               | Дата |
| Привязал | Зиятов Ж    | <i>Ж. Зиятов</i>      |      |
| ГИП      | Мамарахимов | <i>М. Мамарахимов</i> |      |
| Инв №    |             |                       |      |

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 12, 25, 50 м3 высотой опоры 12, 16, 18 м

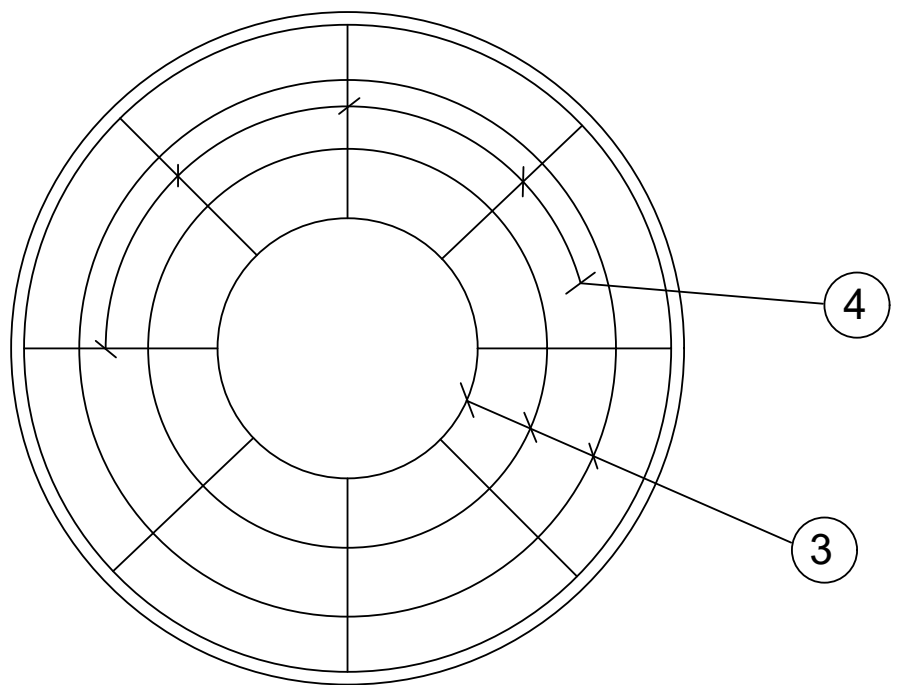
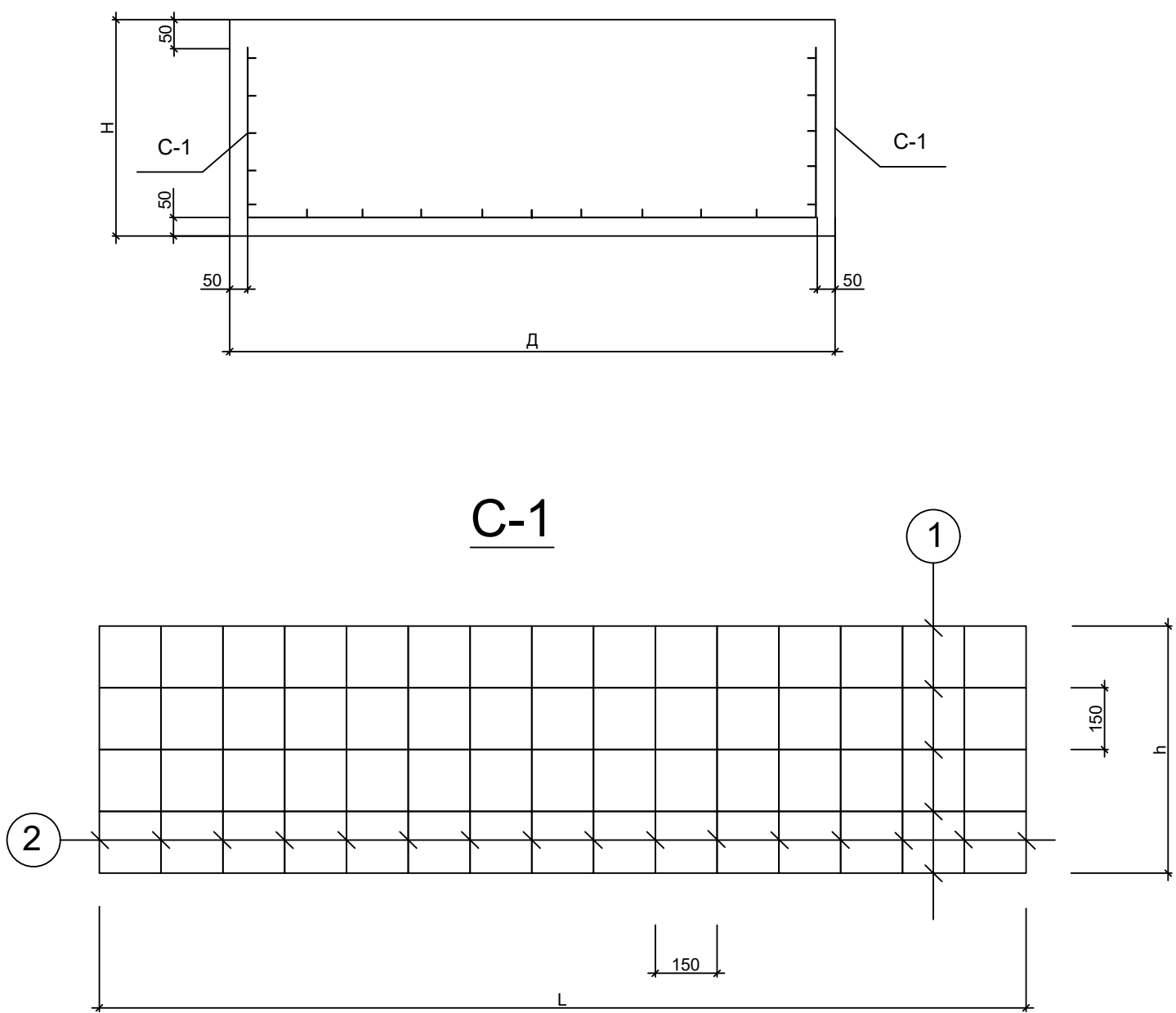
Фундаменты, колодцы. Таблица нагрузок на фундамент. Таблица материалов. Примечания.

типовой проет  
901 5-32 с

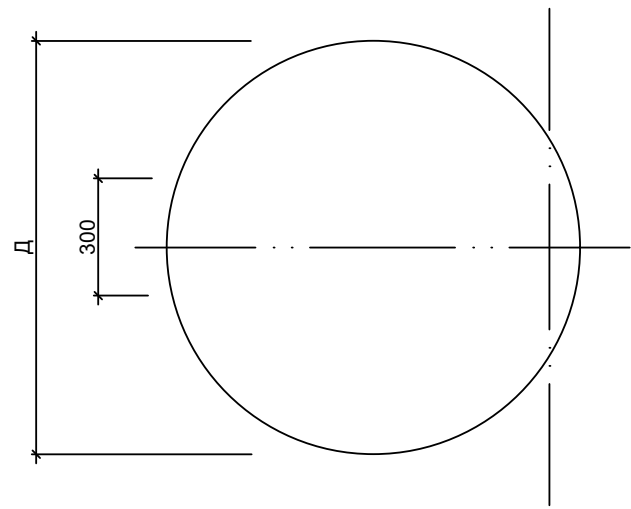
Альбом  
I

Лист  
АС 3

Монолитный бетонный фундамент



Арматура опорного кольца



|          |             |                  |      |
|----------|-------------|------------------|------|
| Привязан |             |                  |      |
| Привязал | Ф.И.О       | Подпись          | Дата |
| Привязал | Зиятов Ж    | <i>Ж. Зиятов</i> |      |
| ГИП      | Мамарахимов | <i>М. Мама</i>   |      |
| Инв №    |             |                  |      |

| Спецификация и выработка стали на одно арматурное изделие |                               |          |               |       |                               |              |               |             |        |                    |                     |                         |        |       |      |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|---------------|-------|-------------------------------|--------------|---------------|-------------|--------|--------------------|---------------------|-------------------------|--------|-------|------|
| Емкость                                                   | Бальность                     | d ф-та м | Высота ф-та м | Сетки | № поз                         | Эскиз        | d мм<br>или м | Длина<br>мм | К-во   | Общ.<br>длина<br>м | Выборка стали кг    |                         |        |       |      |
|                                                           |                               |          |               |       |                               |              |               |             |        |                    | d или<br>сеч.<br>мм | Обща<br>я<br>длина<br>м | Вес кг |       |      |
| 1                                                         | 2                             | 3        | 4             | 5     | 6                             | 7            | 8             | 9           | 10     | 11                 | 12                  | 13                      | 14     |       |      |
| V=15м³<br>Дк=1220мм<br>Нк=12м                             | 7-8                           | 3,2      | 1             | C-1   | 1                             | 10100        | 6AI           | 10100       | 6      | 60,6               | 6AI                 | 120,9                   | 26,9   |       |      |
|                                                           |                               |          |               |       | 2                             | 900          | 6AI           | 900         | 67     | 60,3               | 10AI                | 108,3                   | 66,9   |       |      |
|                                                           |                               |          |               | C-2   | 3                             | d300 / d2900 | 10AI          | -           | 12     | 60                 | Итого               |                         | 93,7   |       |      |
|                                                           |                               |          |               |       | 4                             | 1420         | 10AI          | 1420        | 34     | 48,28              |                     |                         |        |       |      |
|                                                           | 9                             | 3,6      | 1             | C-1   | 1                             | 11300        | 6AI           | 11300       | 6      | 67,8               | 6AI                 | 135,3                   | 30     |       |      |
|                                                           |                               |          |               |       | 2                             | 900          | 6AI           | 900         | 75     | 67,5               | 10AI                | 150                     | 93,0   |       |      |
|                                                           |                               |          |               | C-2   | 3                             | d300 / d3300 | 10AI          | -           | 14     | 79,1               | Итого               |                         | 123    |       |      |
|                                                           |                               |          |               |       | 4                             | 1620         | 10AI          | 1620        | 38     | 61,56              |                     |                         |        |       |      |
|                                                           | V=25м³<br>Дк=1220мм<br>Нк=12м | 7-8      | 3,2           | 1     | См выше V=15 м³ бальность 7-7 |              |               |             |        |                    |                     | Итого                   |        |       | 93,7 |
|                                                           |                               | 9        | 4,0           | 1     | C-1                           | 1            | 12500         | 6AI         | 12500  | 6                  | 75                  | 6AI                     | 149,7  | 33,2  |      |
| 2                                                         |                               |          |               |       |                               | 900          | 6AI           | 140         | 83     | 74,7               | 10AI                | 183,9                   | 113,5  |       |      |
| C-2                                                       |                               |          |               |       |                               | d300 / d3900 | 10AI          | -           | 16     | 105,6              | Итого               |                         | 146,70 |       |      |
|                                                           |                               |          |               |       |                               | 1820         | 10AI          | 1820        | 43     | 78,26              |                     |                         |        |       |      |
| 7-8                                                       |                               | 3,5      | 1,25          | C-1   | 1                             | 11000        | 6AI           | 1100        | 7      | 77                 | 6AI                 | 161,0                   | 35,70  |       |      |
|                                                           |                               |          |               |       | 2                             | 1150         | 6AI           | 1150        | 73     | 84                 | 10AI                | 126,7                   | 78,15  |       |      |
|                                                           |                               |          |               | C-2   | 3                             | d300 / d3400 | 10AI          | -           | 14     | 81,34              | Итого               |                         | 113,85 |       |      |
|                                                           |                               |          |               |       | 4                             | 1620         | 10AI          | 1620        | 36     | 45,4               |                     |                         |        |       |      |
| 9                                                         |                               | 4,2      | 1,25          | C-1   | 1                             | 13200        | 6AI           | 13200       | 7      | 92,4               | 6AI                 | 193,6                   | 42,98  |       |      |
|                                                           |                               |          |               |       | 2                             | 11500        | 6AI           | 115,0       | 88     | 101,2              | 10AI                | 202                     | 124,5  |       |      |
|                                                           |                               |          |               | C-2   | 3                             | d300 / d1100 | 10AI          | -           | 17     | 117,1              | Итого               |                         | 167,48 |       |      |
|                                                           | 4                             |          |               |       | 1920                          | 10AI         | 192,0         | 44          | 84,5   |                    |                     |                         |        |       |      |
| V=50м³<br>Дк=1220мм<br>Нк=15м                             | 7-8                           | 4,5      | 1,5           | C-1   | 1                             | 14200        | 6AI           | 14200       | 9      | 127,8              | 6AI                 | 259,4                   | 57,60  |       |      |
|                                                           |                               |          |               |       | 2                             | 1400         | 6AI           | 1400        | 94     | 13,2               | 10AI                | 223,26                  | 137,60 |       |      |
|                                                           |                               |          |               | C-2   | 3                             | d300 / d4400 | 10AI          | -           | 17     | 125,5              | Итого               |                         | 195,20 |       |      |
|                                                           |                               |          |               |       | 4                             | 2080         | 10AI          | 2080        | 47     | 97,8               |                     |                         |        |       |      |
|                                                           | 9                             | 5,0      | 1,5           | C-1   |                               | 15000        | 6AI           | 15000       | 9      | 135,0              | 6AI                 | 275,0                   | 61,1   |       |      |
|                                                           |                               |          |               |       |                               | 1400         | 6AI           | 1400,0      | 100    | 140,0              | 10AI                | 272,0                   | 168,0  |       |      |
|                                                           |                               |          |               | C-2   |                               | d300 / d4900 | 10AI          | -           | 19     | 155,0              | Итого               |                         | 229,10 |       |      |
|                                                           |                               |          |               |       |                               | 2330         | 10AI          | 2330,0      | 50     | 116,5              |                     |                         |        |       |      |
|                                                           | Дк=1220мм                     | 7-8      | 5,0           | 1,5   | C-1                           | 1            | 15000         | 12AI        | 15000  | 9                  | 135,0               | 6AI                     | 140,0  | 31,1  |      |
|                                                           |                               |          |               |       |                               | 2            | 1400          | 6AI         | 1400,0 | 100                | 140,0               | 12AI                    | 407,0  | 362,0 |      |
|                                                           |                               |          |               |       | C-2                           | 3            | d300 / d4900  | 12AI        | -      | 19                 | 155,0               | Итого                   |        | 393,1 |      |
|                                                           |                               |          |               |       |                               | 4            | 2330          | 12AI        | 2330,0 | 50                 | 116,5               |                         |        |       |      |

|                                |     |     |     |     |   |              |       |       |     |       |       |       |        |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|---|--------------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|--------|
| 1                              | 2   | 3   | 4   | 5   | 6 | 7            | 8     | 9     | 10  | 11    | 12    | 13    | 14     |
| V=50м3<br>Нк=18м               | 9   | 5,5 | 1,5 | C-1 | 1 | 17300        | 12AII | 17300 | 9   | 155,7 | 6AI   | 162,4 | 36,1   |
|                                |     |     |     |     | 2 | 1400         | 6AI   | 1400  | 116 | 162,4 | 12AII | 468   | 416,0  |
|                                |     |     |     | C-2 | 3 | d300 / d5400 | 12AII | -     | 2,1 | 188   |       |       | 452,1  |
|                                |     |     |     |     | 4 | 2080         | 12AII | 2080  | 60  | 124,8 |       |       |        |
| V=50м3<br>Дк=2000мм<br>Нк=18м  | 7-8 | 5,5 | 1,5 | C-1 | 1 | 17300        | 14AII | 17300 | 9   | 155,7 | 6AI   | 162,4 | 360,5  |
|                                |     |     |     |     | 2 | 1400         | 6AI   | 140   | 116 | 162,4 | 14AII | 468,5 | 568,5  |
|                                |     |     |     | C-2 | 3 | d300 / d5400 | 14AII | -     | 21  | 188   |       |       | 604,05 |
|                                |     |     |     |     | 4 | 2080         | 14AII | 208   | 60  | 124,8 |       |       |        |
|                                | 9   | 6,0 | 1,5 | C-1 | 1 | 18800        | 14AII | 18800 | 9   | 169,2 | 6AI   | 182   | 40,4   |
|                                |     |     |     |     | 2 | 1400         | 6AI   | 1400  | 130 | 188   | 14AII | 528,4 | 650,0  |
|                                |     |     |     | C-2 | 3 | d300 / d5900 | 14AII | -     | 23  | 224   |       |       | 690,4  |
|                                |     |     |     |     | 4 | 2080         | 14AII | 2080  | 65  | 135,2 |       |       |        |
| V=160м3<br>Дк=3020мм<br>Нк=25м | 7-8 | 8,0 | 2,0 | C-1 | 1 | 25000        | 16AII | 25000 | 12  | 300   | 6AI   | 323   | 71,7   |
|                                |     |     |     |     | 2 | 1900         | 6AI   | 190   | 170 | 323   | 16AII | 328,4 | 1468,0 |
|                                |     |     |     | C-2 | 3 | d300 / d7900 | 16AII | -     | 25  | 322   |       |       | 1539,7 |
|                                |     |     |     |     | 4 | 3830         | 16AII | 3830  | 80  | 306,4 |       |       |        |
|                                | 9   | 9   | 2,0 | C-1 | 1 | 28200        | 16AII | 28200 | 12  | 338,4 | 6AI   | 361   | 80,1   |
|                                |     |     |     |     | 2 | 1900         | 6AI   | 1900  | 190 | 361   | 16AII | 969,6 | 1518,0 |
|                                |     |     |     | C-2 | 3 | d300 / d8900 | 16AII | -     | 30  | 434   |       |       | 1598,1 |
|                                |     |     |     |     | 4 | 2080         | 16AII | 2080  | 90  | 187,2 |       |       |        |

| Спецификация стали на одну закладную деталь |       |            |          |         |        |           |        |            |
|---------------------------------------------|-------|------------|----------|---------|--------|-----------|--------|------------|
| Марка детали                                | № поз | Эскиз      | Длина мм | К-во шт | Вес кг |           |        | Примечание |
|                                             |       |            |          |         | 1 поз  | Всего поз | Детали |            |
| Зд-1<br>8 шт                                | 1     | d 18 A III | 650      | 8       | 1.50   | 10.40     | 22.32  | -          |
|                                             | 2     | -200x16    | 650      | 1       | 11.92  | 11.02     |        | -          |
|                                             |       |            |          |         |        |           |        |            |

Примечание:  
1. Данный лист смотри совместно с листом АС-3

|          |             |                  |      |                                                                                                                   |                                                                                                            |                          |          |           |
|----------|-------------|------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|-----------|
| Привязан |             |                  |      | Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 16,25,50 м3 высотой опоры 12,16,18 м | Желебетонный фундаментный башмак. Спецификация и выборка арматуры. Спецификация стали на закладную деталь. | типовой проет 901 5-32 с | Альбом I | Лист АС 4 |
| Привязал | Ф.И.О       | Подпись          | Дата |                                                                                                                   |                                                                                                            |                          |          |           |
| Привязал | Зиятов Ж    | <i>Ж. Зиятов</i> |      |                                                                                                                   |                                                                                                            |                          |          |           |
| ГИП      | Мамарахимов | <i>М. Мама</i>   |      |                                                                                                                   |                                                                                                            |                          |          |           |
| Инв №    |             |                  |      |                                                                                                                   |                                                                                                            |                          |          |           |

Технические условия

1. Вращающаяся лестница собирается на базе лестниц предусмотренных настоящим проектом с исключением опор лестницы и площадки отдыха.
2. Вращающаяся лестница собирается с использованием дополнительных узлов согласно таблице №2.
3. Вращающаяся лестница рассчитана на нагрузку 260 кг (2 чел. с инструментами)
- 4.Опорная поверхность "Е" должна располагаться в одной плоскости перпендикулярной оси башни. Допустимое отклонение +/- 5мм.
5. Отклонение патрубка поз.12 см оси башни +/- 10мм.
6. Непараллельность от патрубка поз.12 оси башни 5 мм на длине патрубка.
7. Вращающуюся лестницу временно закрепить от поворота на время монтажа.
8. Вращающаяся лестница предложена Рожновским А.А. (ведущий) Гродским Е.Я. и Шитиковым А.И.
- 9.Варить электродами типа 3-42 по контуру прилегания деталей 3.

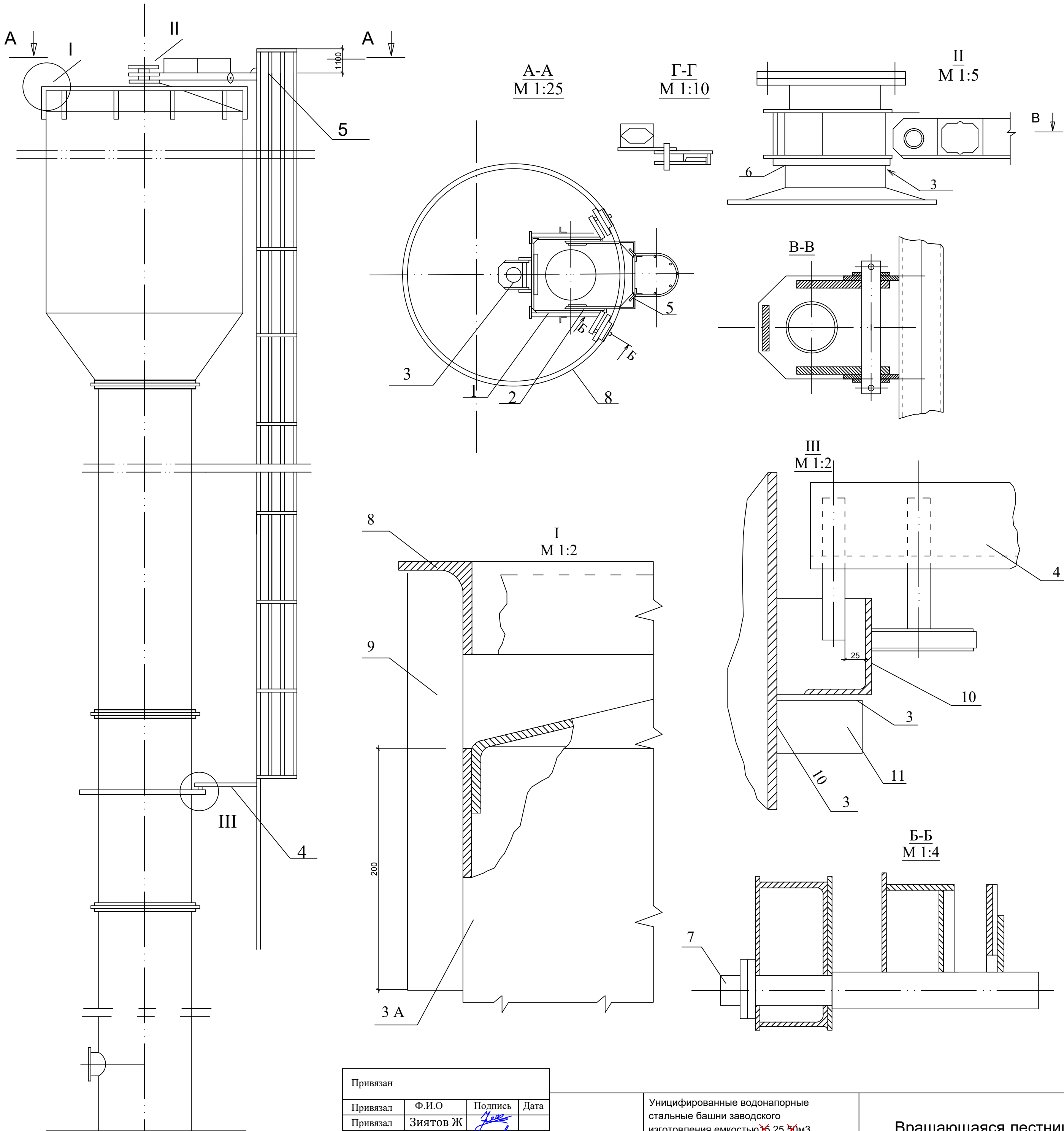
Талбица №1 (расход металла)

| № п/п | Позиция | Профиль   | Длина | Общая масса кг |
|-------|---------|-----------|-------|----------------|
| 1     | 1:2     | [ 8       | 9,3   | 73             |
| 2     | 1:10    | L75x50x5  | 15    | 70             |
| 3     | 9:11    | L40x40x4  | 5,4   | 10             |
| 4     | 1       | [ 12      | 0,84  | 9              |
| 5     | 1:3     | Мр 43x4   | 0,5   | 2              |
| 6     |         | Круг 20   | 0,32  | 1,5            |
| 7     | 1       | Лист 8 10 |       | 78             |
| Итого |         |           |       | 245            |

Таблица №2 (узлы и детали)

| № п/п | Наименование (узлы, детали) | № поз. | Кол-во | Масса ед. |
|-------|-----------------------------|--------|--------|-----------|
| 1     | Опорная рама                | 1      | 1      | 115       |
| 2     | Рама, лестницы              | 2      | 2      | 26        |
| 3     | Обойма                      | 3      | 1      | 7         |
| 4     | Рама нижняя                 | 4      | 1      | 15        |
| 5     | Ребро                       | 5      | 2      | 2         |
| 6     | Кольцо                      | 6      | 1      | 1         |
| 7     | Ось с колесом               | 7      | 2      | 10        |
| 8     | Дорожка                     | 8      | 1      | 50        |
| 9     | Стойка                      | 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 изменения из типового проекта 901-5-29, п. АО-11, разработанного "Гипронисельхозом"



|          |             |                       |      |
|----------|-------------|-----------------------|------|
| Привязан |             |                       |      |
| Привязал | Ф.И.О       | Подпись               | Дата |
| Привязал | Зиятов Ж    | <i>Ж. Зиятов</i>      |      |
| ГИП      | Мамарахимов | <i>М. Мамарахимов</i> |      |
| Инв №    |             |                       |      |

Унифицированные водонапорные  
стальные башни заводского  
изготовления емкостью 16,25, 50 м3  
высотой опоры 12, 16, 18 м

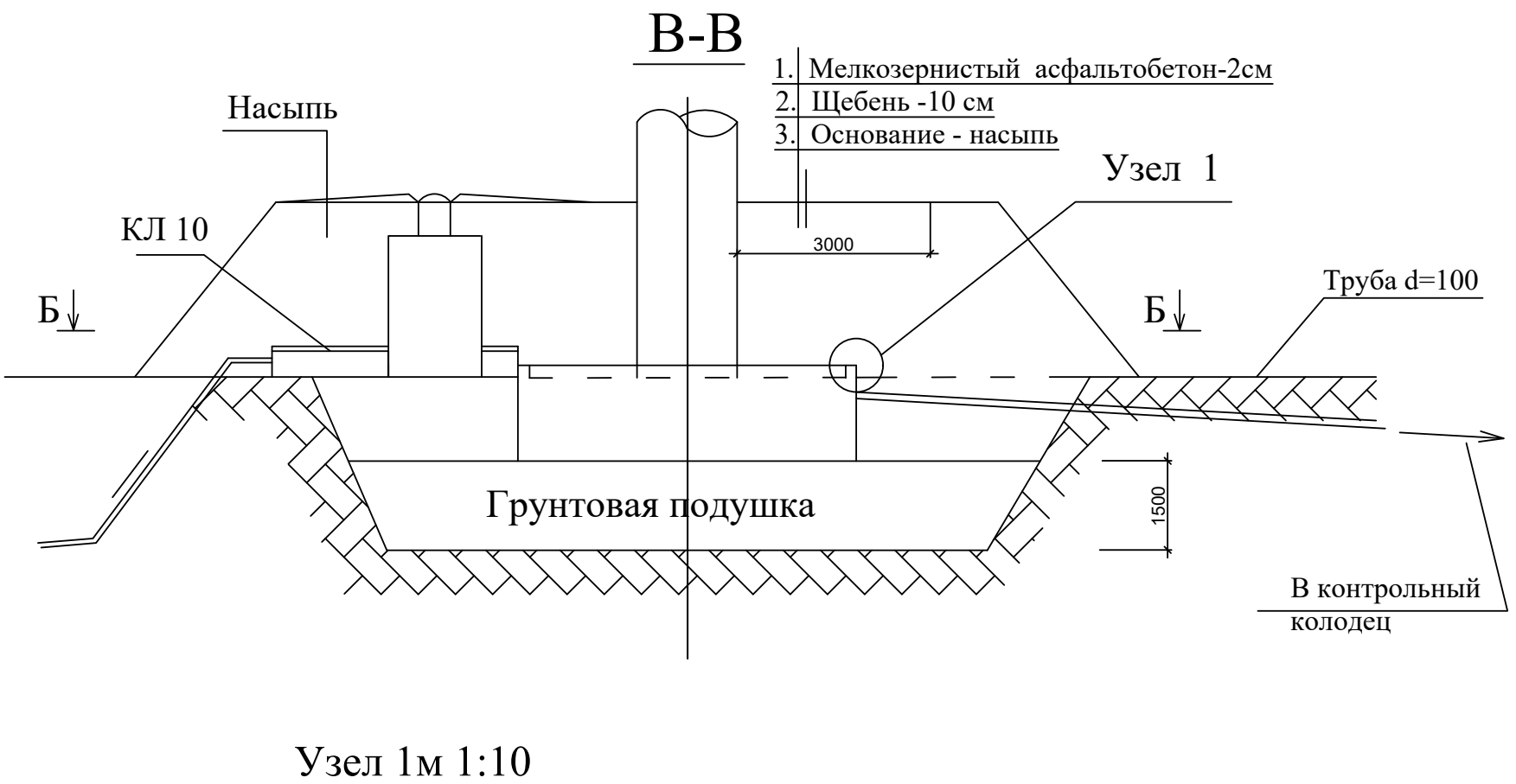
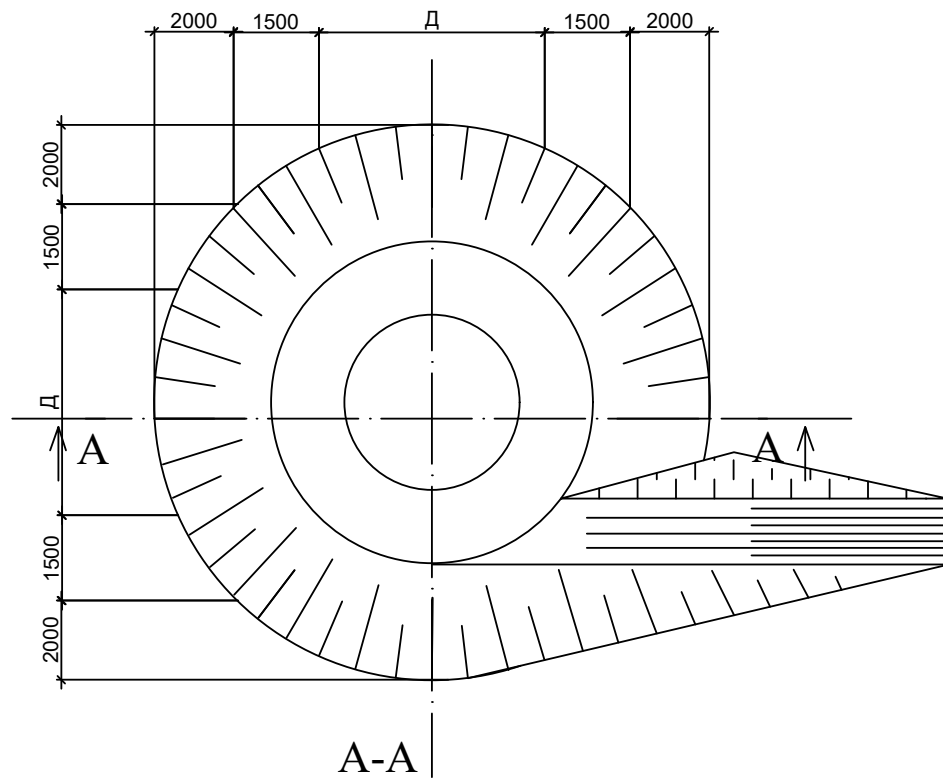
Вращающаяся лестница

типовой проет  
901 5-32 с

Альбом  
I

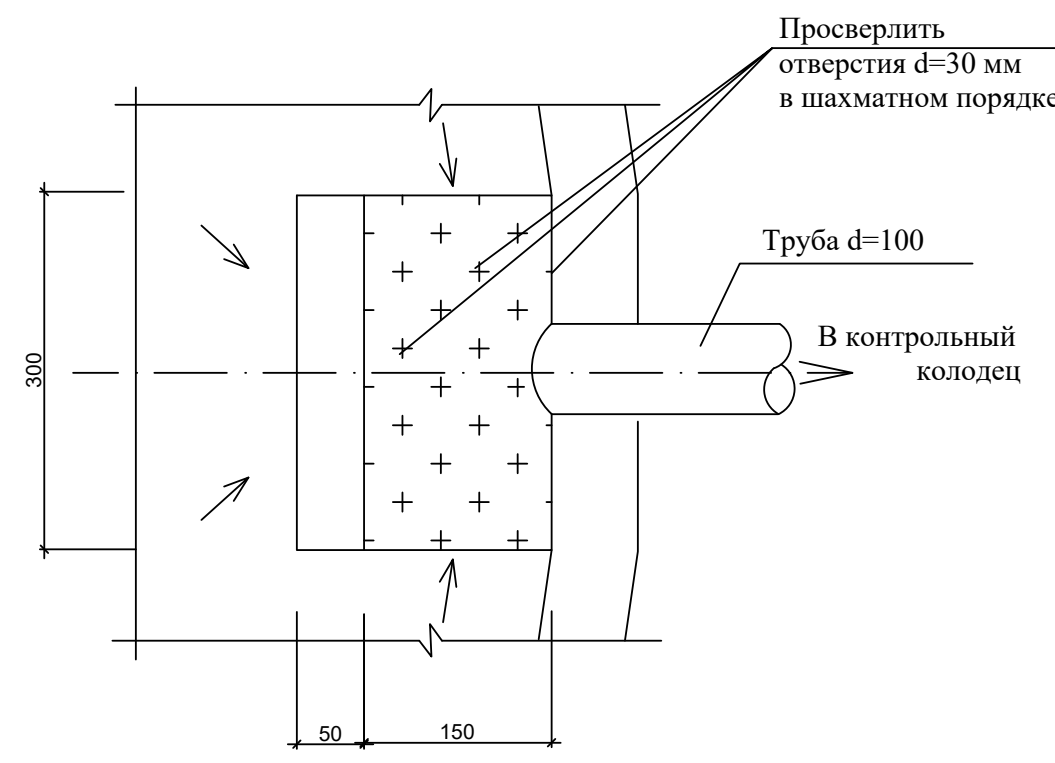
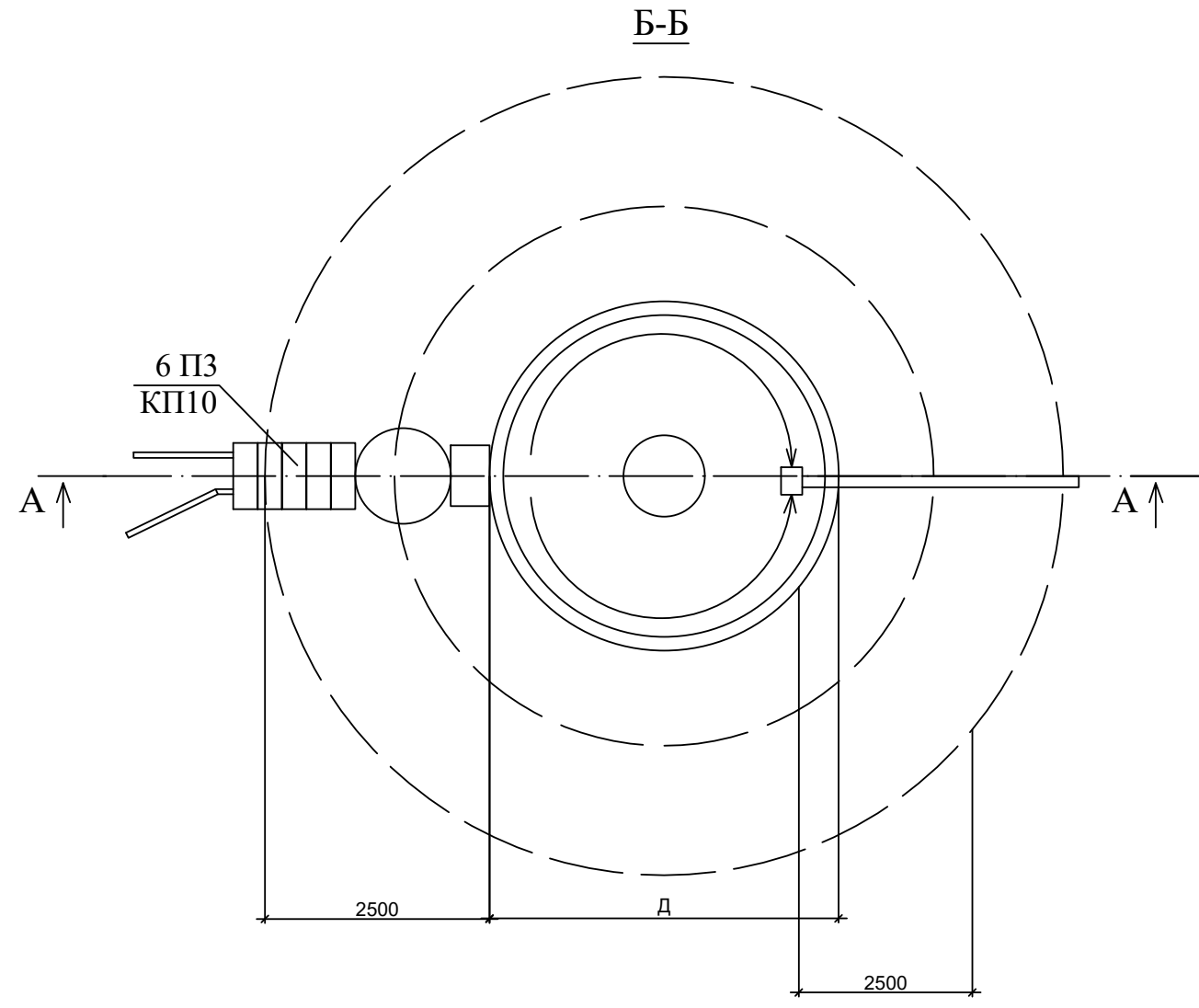
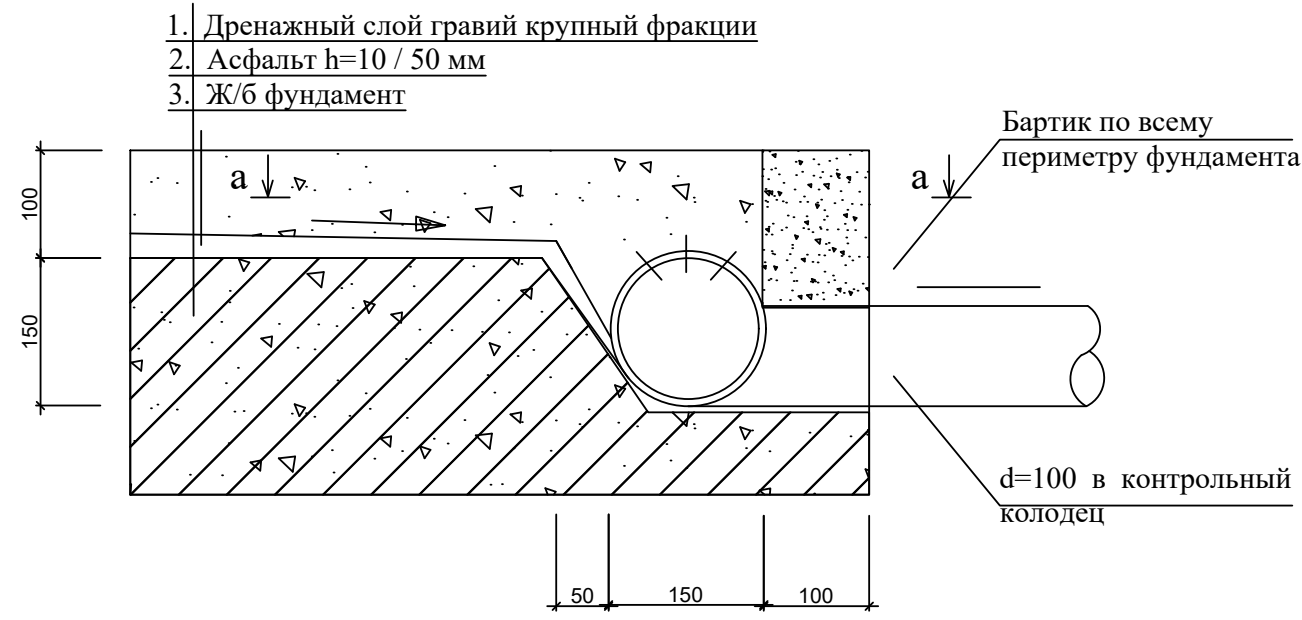
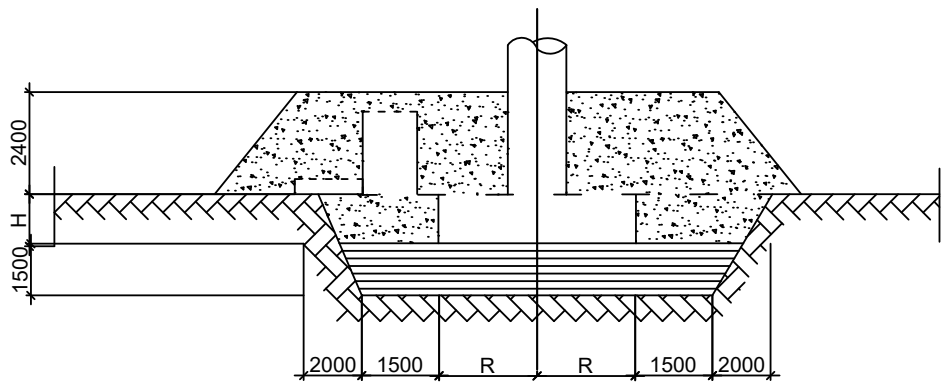
Лист  
АС 6

План котлована и грунтовой подушки



| Спецификация сборных железобетонных конструктивных элементов замаркированных на листе АС-1 |                         |                              |           |         |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------|---------|----------------------|
| Наимен. констр. элемент                                                                    | Услов. марка по проекту | Рабочая марка по ГОСТ, серии | Кол-во шт | Масса т | Лист проекта         |
| Плита покрытия каналов                                                                     | -                       | ПЗ                           | 6         | 0,065   | Серия 2110-1; в5; Л7 |
|                                                                                            |                         |                              |           |         |                      |
|                                                                                            |                         |                              |           |         |                      |

| Спецификация монолитных железобетонных конструктивных элементов, замаркированных на листе АС-7 |                |             |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|----------------------|
| Наимен. констр. элемент                                                                        | Марка элемента | Кол-во п.м. | Лист проекта         |
| Лоток канала                                                                                   | лм10           | 2,4         | Серия 2110-1; в5; Л4 |
|                                                                                                |                |             |                      |
|                                                                                                |                |             |                      |



Примечания

- При применении данного листа руководствоваться пунктами 14.38; 14.46; 14.47; СНиП-31-74
- Просадочные свойства грунтов устранить путем создания непосредственно под подошвой фундамента грунтовой подушки толщиной 1,5м с последующим предохранением грунтов в основании от замачивания путем отвода поверхности вод.
- Для подготовки основания под фундамент водонапорной башни необходимо:  
а) открыть котлован с уклоном откосов 0,6 и размерами дна, указанные на данном листе.  
б) произвести отсыпку грунта в подушку способом послойного (h слоя=20 см) уплотнения катками толщиной 1,5 м.  
Грунты применять для подушки местные суглинки без твердых включений и строительного мусора с оптимальной влажностью на границе раскатывания ( $W_5=W_p$ ) При влажности грунта применяемого для возведения подушки ниже оптимальной более чем на 3% (в абсолютном значении) должно производиться до увлажнения до оптимальной влажности. После уплотнения каждого слоя необходимо проверять качество работ.  
Плотность грунта (объемная масса скелета) должна быть 1,65 т/м<sup>3</sup>  
в) обратную засыпку пазух фундаментов производить аналогично возведению подушки, послойно с плотностью грунта  $\rho_{ск}=1,6\text{ т/м}^3$
- Верхний слой подушки необходимо пропитать битумом.
- Работы по устройству грунтовых подушек необходимо производить с требованиями. Указания по устройству грунтовых подушек и обратных засыпок котлованов на просадочных грунтах, и СНиП II-15-74.
- Вокруг башни на насыпи устроить асфальтовую отмостку шириной 3м.
- В трубе d=150 по всей верхней полуповерхности просверлить отверстия d=30мм в шахматном порядке.
- Направление контрольного колодца и расход материалов уточняются при привязке.
- Уклон для ската воды в сторону водосборного приемка создать за счет слоя асфальта.
- 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

|          |             |         |      |
|----------|-------------|---------|------|
| Привязан |             |         |      |
| Привязал | Ф.И.О       | Подпись | Дата |
| Привязал | Зиятов Ж    |         |      |
| ГИП      | Мамарахимов |         |      |
| Инв №    |             |         |      |

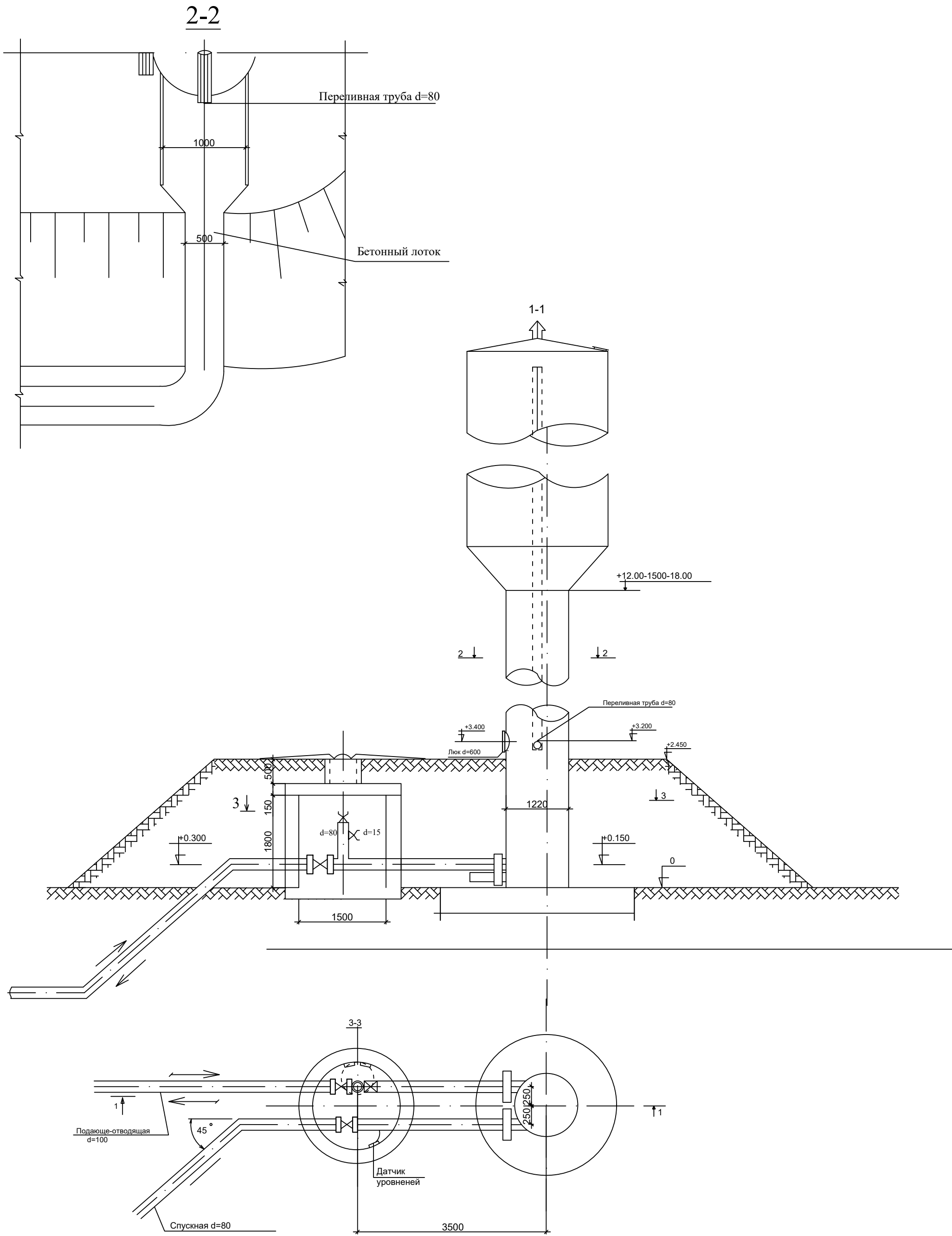
Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 12, 25, 50 м<sup>3</sup> высотой опоры 12, 16, 18 м

Проект грунтовой подушки и устройства фундаментов на просадочных грунтах

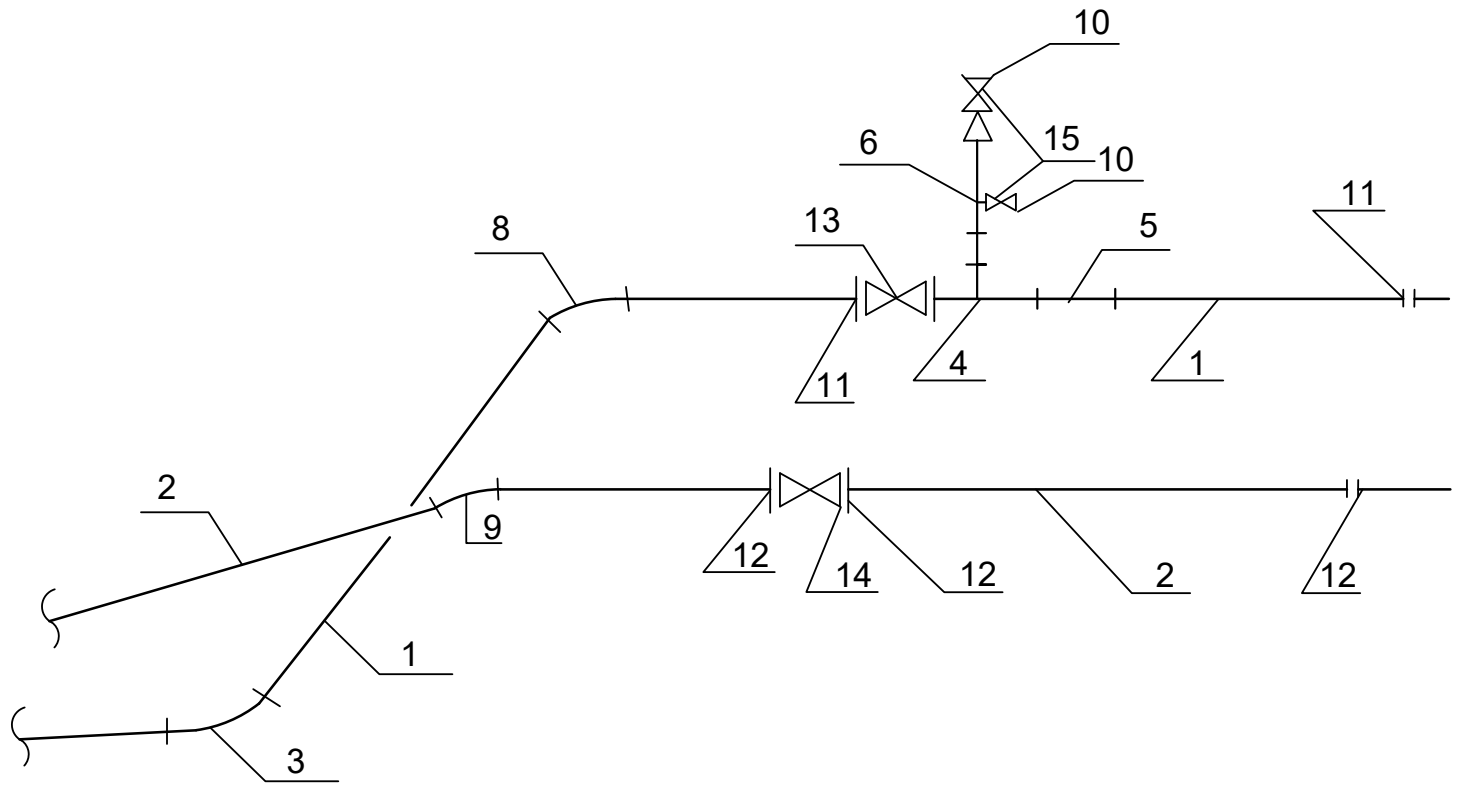
типовой проет 901 5-32 с

Альбом I

Лист АС 7



Монтажная схема оборудования



Спецификация труб фасонных частей арматуры

| № п/п | Наименование                                       | ГОСТ марка или тип пр | Диам. Ду мм | Кол-во | Масса кг |       | Примечание                           |
|-------|----------------------------------------------------|-----------------------|-------------|--------|----------|-------|--------------------------------------|
|       |                                                    |                       |             |        | ед.      | общ   |                                      |
| 1     | Трубы стальные водопроводные обыкновенные d=4,5мм  | 3262-75               | 100         | 8      | 12,2     | 97,2  | Из них 6м в земл. с обычной изоляци. |
| 2     | То же d=4,0 мм (м)                                 | 3262-75               | 80          | 8      | 8,38     | 67,04 | То же                                |
| 3     | То же d=2,8мм (м)                                  | 3262-75               | 15          | 6      | 1,28     | 7,68  | Из них 2 м в земле с обычной изол.   |
| 4     | Тройник стальной сварной (шт)                      | УНР887-12             | 100x89      | 1      | 7,76     | 7,76  |                                      |
| 5     | То же (шт)                                         | -                     | 100x15      | 1      | 7,7      | 7,7   |                                      |
| 6     | Тройник стальной бесшовный (шт)                    | -                     | 80x50       | 1      | 1,15     | 1,15  | Минмонтаж спецстроя                  |
| 7     | Переход стальной бесшовн. (шт)                     | -                     | 80x50       | 1      | 0,5      | 0,5   | То же                                |
| 8     | Отвод стальной сварной d=45° (шт)                  | -                     | 100         | 2      | 1,25     | 1,25  |                                      |
| 9     | То же d=45° (шт)                                   | -                     | 80          | 1      | 0,8      | 0,8   |                                      |
| 10    | Головка соединительная муфтовая (шт)               | 2217-66               | 50          | 2      | 0,22     | 0,44  |                                      |
| 11    | Фланцы стальные плоские приварные Ру=10крс/см2(шт) | 1256-67               | 100         | 3      | 3,96     | 11,88 |                                      |
| 12    | То же (шт)                                         | 1255-60               | 80          | 3      | 31       | 9,3   |                                      |
| 13    | Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем (шт)   | 304-6 бр              | 100         | 1      | 39,5     | 39,5  |                                      |
| 14    | То же (шт)                                         | 304-66р               | 80          | 1      | 29       | 29    |                                      |
| 16    | Вентиль запорный пожарный с муфтой и шапкой (шт)   | 161р                  | 50          | 2      | 5,0      | 10,0  |                                      |

Примечание:

1. Переливная и импульсная труба монтируемые внутри башни входят в спецификации металла альбом II
2. Наружные трубы учтены в пределах обсыпки.

|          |             |         |      |
|----------|-------------|---------|------|
| Привязан |             |         |      |
| Привязал | Ф.И.О       | Подпись | Дата |
| Привязал | Зиятов Ж    |         |      |
| ГИП      | Мамарахимов |         |      |
| Инв №    |             |         |      |

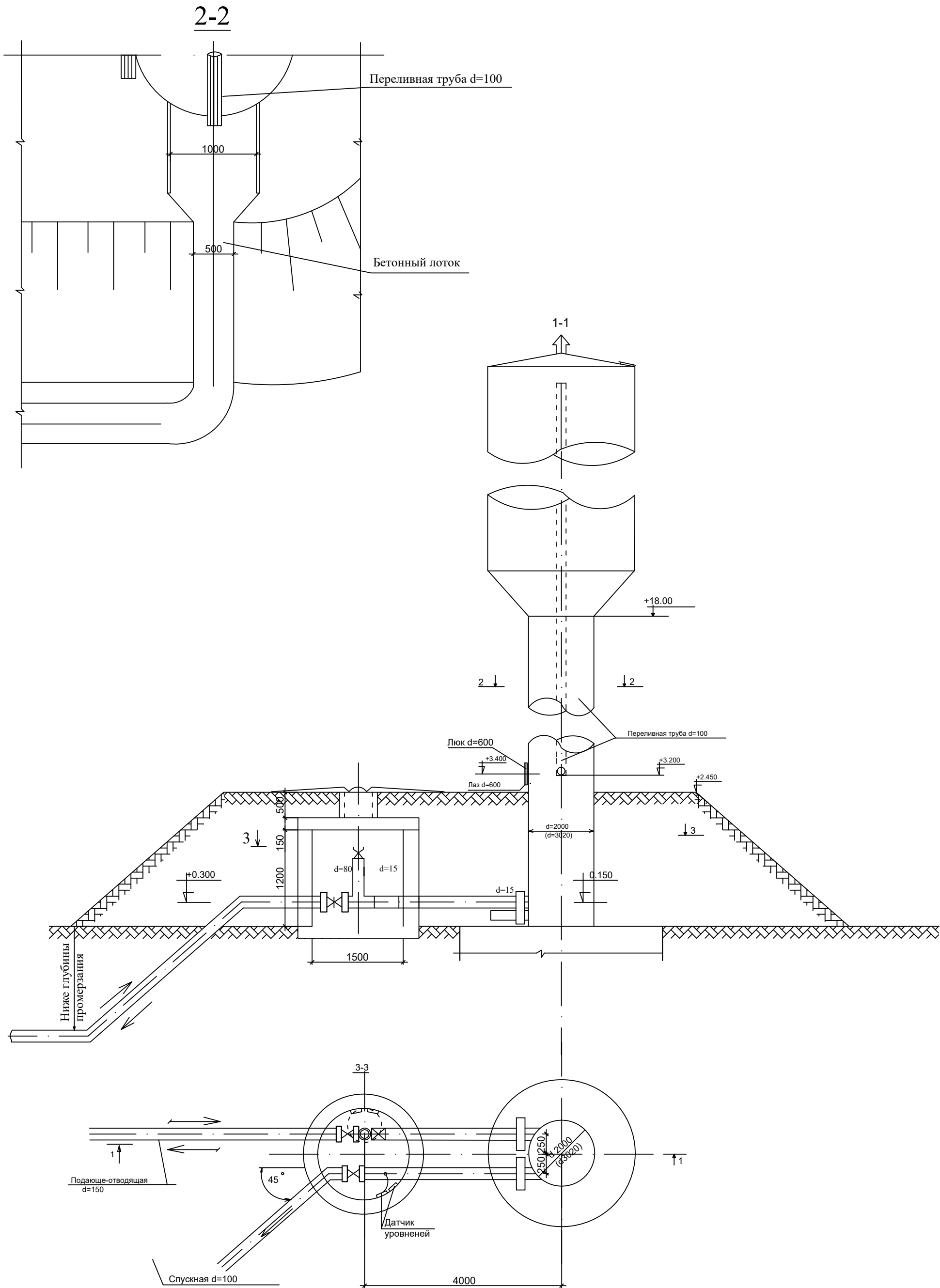
Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 5,25,50 м3 высотой опоры 12,16,18 м

План. Разрез. Монтажная схема оборудования. Спецификация

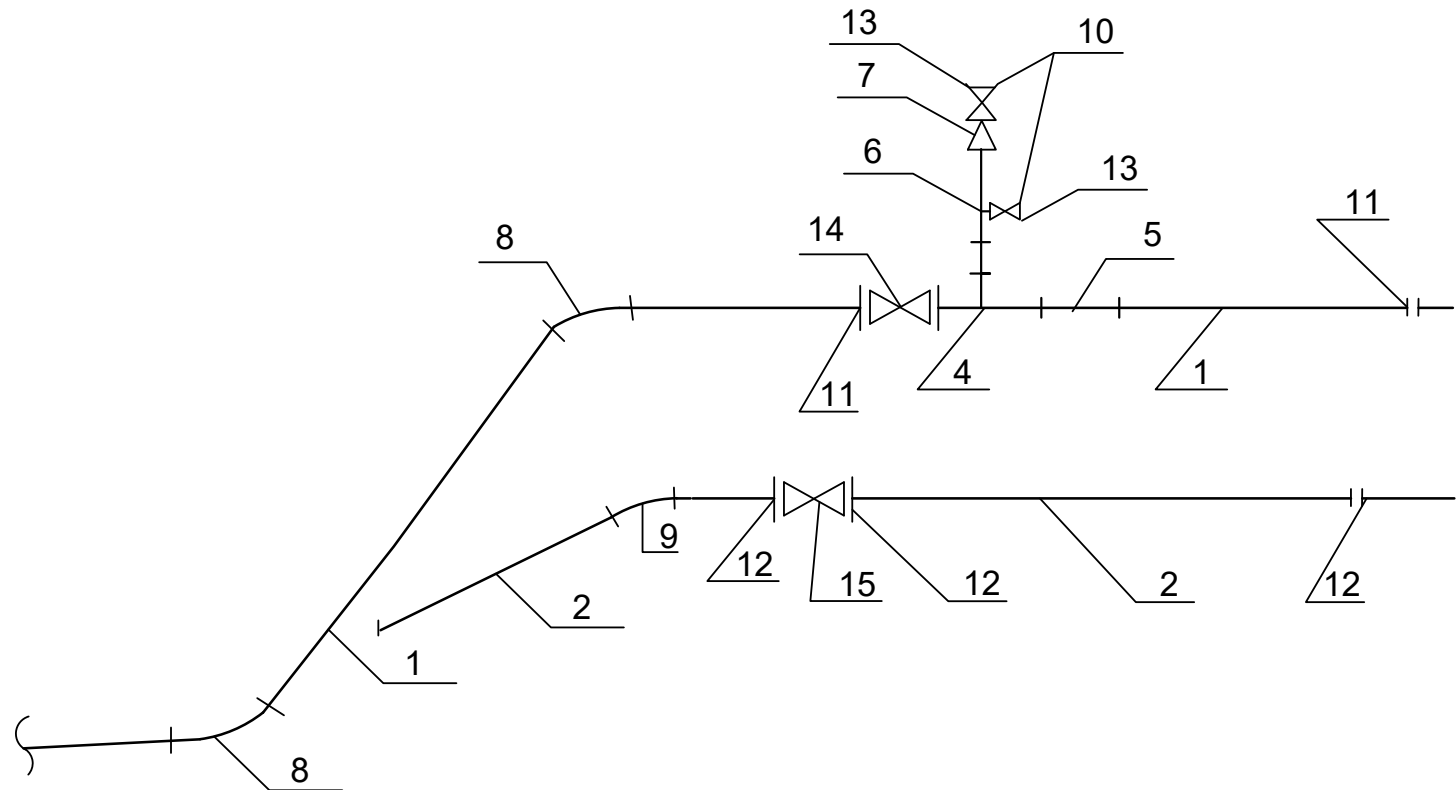
типовой проет 901 5-32 с

Альбом I

Лист ВК-1



Монтажная схема оборудования

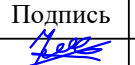
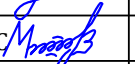


Спецификация труб фасонных частей арматуры

| № п/п | Наименование                                       | ГОСТ марка | Диам. Фу мм              | Кол-во | Масса кг |        | Примечание                           |
|-------|----------------------------------------------------|------------|--------------------------|--------|----------|--------|--------------------------------------|
|       |                                                    |            |                          |        | ед.      | общ    |                                      |
| 1     | Трубы стальные бесшовные горячекатанные d=4,5мм    | 8732-70    | <del>150</del><br>100    | 9      | 22,6     | 203,76 | Из них 6м в земл. с обычной изоляци. |
| 2     | Трубы стальные водопроводные обыкновенные d=4,5мм  | 3262-75    | 100                      | 8      | 12,2     | 109,35 | То же                                |
| 3     | То же d=2,8мм (м)                                  | 3262-75    | 15                       | 7      | 1,28     | 8,96   | Из них 2,5 м в земле с обычной изол. |
| 4     | Тройник стальной сварной (шт)                      | -          | <del>100</del><br>150x80 | 1      | 16,4     | 15,4   |                                      |
| 5     | То же (шт)                                         | -          | <del>100</del><br>150x15 | 1      | 14,5     | 14,5   |                                      |
| 6     | Тройник стальной бесшовный (шт)                    | -          | 80x50                    | 1      | 1,15     | 1,15   | Минмонтаж спецстроя                  |
| 7     | Переход стальной бесшовн. (шт)                     | -          | 80x50                    | 1      | 0,5      | 0,5    | То же                                |
| 8     | Отвод стальной сварной                             | -          | <del>100</del><br>150    | 2      | 3,3      | 6,6    |                                      |
| 9     | То же d=45° (шт)                                   | -          | 100                      | 1      | 1,25     | 1,25   |                                      |
| 10    | Головка соединительная муфтовая (шт)               | 22П-66     | 50                       | 2      | 0,22     | 0,44   |                                      |
| 11    | Фланцы стальные плоские приварные Ру=10кгс/см2(шт) | 1255-67    | <del>100</del><br>150    | 3      | 6,62     | 19,86  |                                      |
| 12    | То же                                              | 1255-67    | 100                      | 3      | 3,96     | 11,88  |                                      |
| 13    | Вентиль запорный пожарный с муфтой и шапкой (шт)   | 161р       | 50                       | 2      | 5        | 10     |                                      |
| 14    | Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем (шт)   | 304.66р    | <del>100</del><br>150    | 1      | 77       | 77     |                                      |
| 16    | То же (шт)                                         | 304.66р    | 100                      | 1      | 39,5     | 39,5   |                                      |

Примечание:

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

|          |             |                                                                                      |      |
|----------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Привязан |             |                                                                                      |      |
| Привязал | Ф.И.О       | Подпись                                                                              | Дата |
| Привязал | Зиятов Ж    |  |      |
| ГИП      | Мамарахимов |  |      |
| Инв №    |             |                                                                                      |      |

1975 г.

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15,25,50 м3 высотой опоры 12,16,18 м

План. Разрез. Монтажная схема оборудования. Спецификация

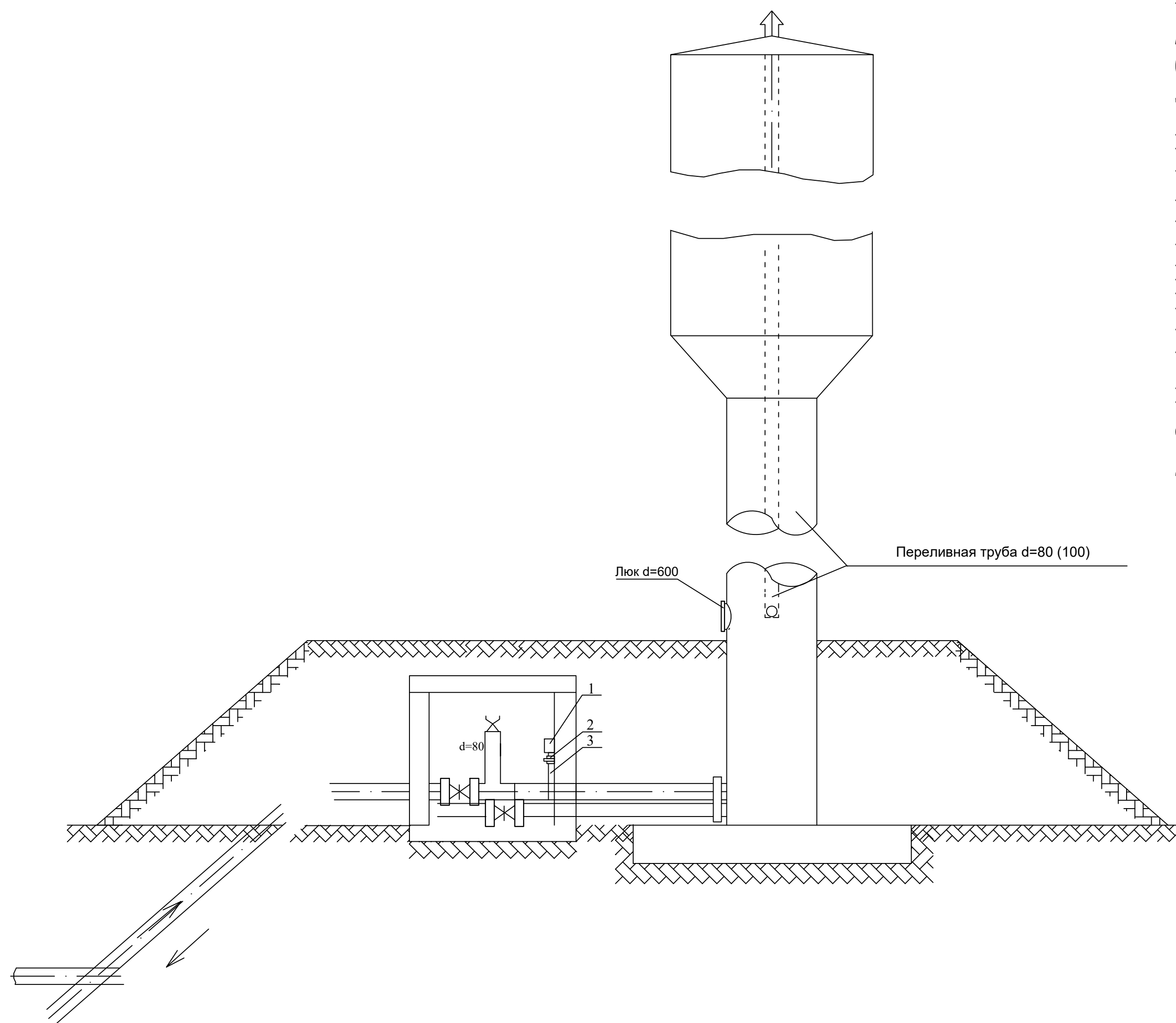
Водонапорные башни емкостью 50м3 с водонаполненной опорой d=2000 мм и d=3020мм. План. Разрез. Спецификация. Монтажная схема оборудования.

Альбом  
I

Лист  
ВК-2

Подобные сведения по монтажу и регулировке реле риведены в технологическом описании поставленном комплекте с реле.

Контакты реле с помощью двухпроводной воздушной или кабельной линии соединяются с насосной станцией и включаются в схемы управления насосом, осуществляя таким образом автоматическое управление насосом в зависимости от уровня в башне.



|          |             |                       |      |
|----------|-------------|-----------------------|------|
| Привязан |             |                       |      |
| Привязал | Ф.И.О       | Подпись               | Дата |
| Привязал | Зиятов Ж    | <i>Ж. Зиятов</i>      |      |
| ГИП      | Мамарахимов | <i>М. Мамарахимов</i> |      |
| Изм №    |             |                       |      |

Унифицированные водонапорные  
стальные башни заводского  
изготовления емкостью ~~15,25,50~~ м<sup>3</sup>  
высотой опоры ~~12,15,18~~ м

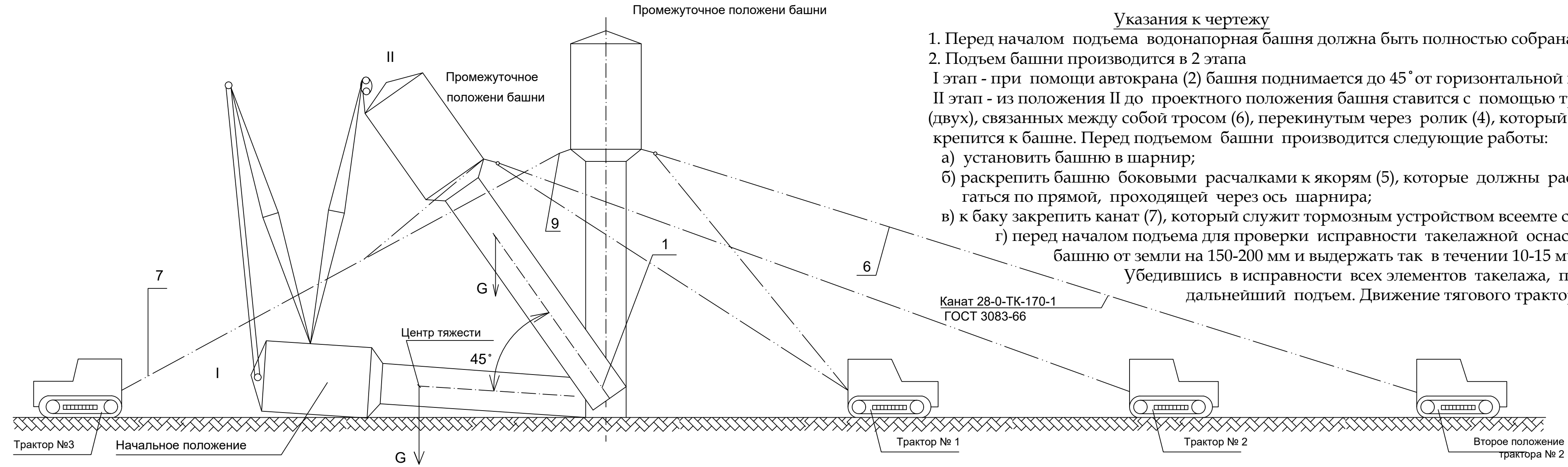
План. Разрез. Монтажная схема  
оборудования. Спецификация

## Контроль уровней воды в башне

Альбом  
I

Лист  
АВ-1

Промежуточное положени башни



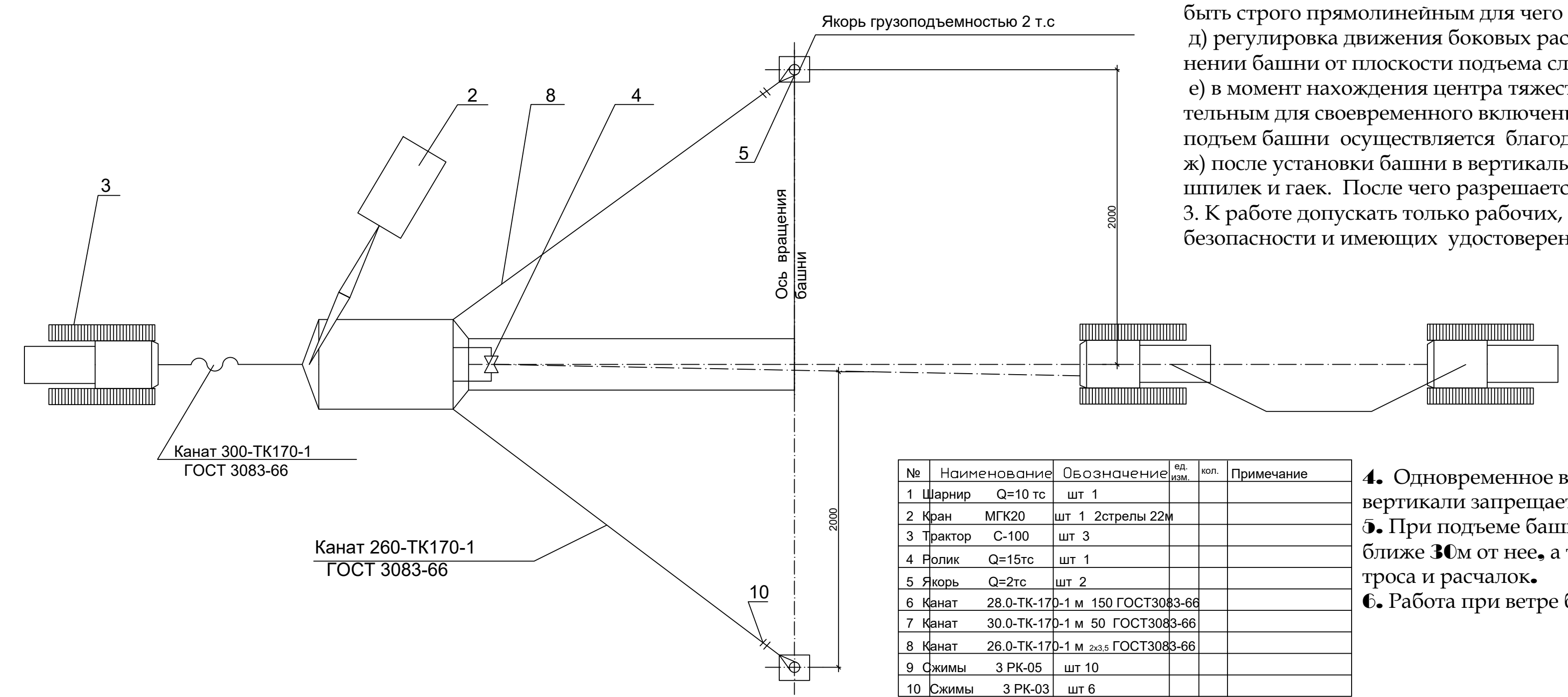
Указания к чертежу

- 1. Перед началом подъема водонапорная башня должна быть полностью собрана и заварена.
- 2. Подъем башни производится в 2 этапа  
I этап - при помощи автокрана (2) башня поднимается до 45° от горизонтальной плоскости.  
II этап - из положения II до проектного положения башня ставится с помощью тракторов (двух), связанных между собой тросом (6), перекинутым через ролик (4), который с тросом крепится к башне. Перед подъемом башни производится следующие работы:
  - а) установить башню в шарнир;
  - б) раскрепить башню боковыми расчалками к якорям (5), которые должны располагаться по прямой, проходящей через ось шарнира;
  - в) к баку закрепить канат (7), который служит тормозным устройством всемте с трактором;
  - г) перед началом подъема для проверки исправности такелажной оснастки поднять башню от земли на 150-200 мм и выдержать так в течении 10-15 мин.

Убедившись в исправности всех элементов такелажа, произвести дальнейший подъем. Движение тягового трактора должна

Канат 28-0-ТК-170-1  
ГОСТ 3083-66

- д) регулировка движения боковых расчалок. В процессе подъема не допускается. При отклонении башни от плоскости подъема следует опустить башню и устранить неисправности;
- е) в момент нахождения центра тяжести башни над осью вращения следует быть внимательным для своевременного включения работу тормозного устройства. Дальнейший подъем башни осуществляется благодаря отпусканию тормозного каната;
- ж) после установки башни в вертикальное положение крепить ее на фундаменте с помощью шпилек и гаек. После чего разрешается демонтаж всей такелажной оснастки.
- 3. К работе допускать только рабочих, проинструктированных, сдавших экзамен по технике безопасности и имеющих удостоверение на право производства монтажных работ.



| №  | Наименование                | Обозначение      | ед. изм. | кол. | Примечание |
|----|-----------------------------|------------------|----------|------|------------|
| 1  | Шарнир Q=10 тс              | шт 1             |          |      |            |
| 2  | Кран МГК20                  | шт 1 2стрелы 22м |          |      |            |
| 3  | Трактор С-100               | шт 3             |          |      |            |
| 4  | Ролик Q=15тс                | шт 1             |          |      |            |
| 5  | Якорь Q=2тс                 | шт 2             |          |      |            |
| 6  | Канат 28.0-ТК-170-1 м 150   | ГОСТ3083-66      |          |      |            |
| 7  | Канат 30.0-ТК-170-1 м 50    | ГОСТ3083-66      |          |      |            |
| 8  | Канат 26.0-ТК-170-1 м 2х3,5 | ГОСТ3083-66      |          |      |            |
| 9  | Сжимы 3 РК-05               | шт 10            |          |      |            |
| 10 | Сжимы 3 РК-03               | шт 6             |          |      |            |

- 4. Одновременное ведение работ на двух уровнях по одной вертикали запрещается.
- 5. При подъеме башни ни один человек не должен находится ближе 30м от нее, а также в зоне тягового тормозного троса и расчалок.
- 6. Работа при ветре более 5 баллов, дождей, снегопада запрещается.

|          |             |                   |      |
|----------|-------------|-------------------|------|
| Привязан |             |                   |      |
| Привязал | Ф.И.О       | Подпись           | Дата |
| Привязал | Зиятов Ж    | <i>Ж. Зиятов</i>  |      |
| ГИП      | Мамарахимов | <i>М. Мама...</i> |      |
| Инв №    |             |                   |      |

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15,25,50 м3 высотой опоры 12,36,48 м

План. Разрез. Монтажная схема оборудования. Спецификация

Схема подъема башни

Альбом  
I

Лист  
ППР-1