

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОССТРОЯ СССР
КАСЛИЦКАЯ ФИЛИАЛ

Заказ № 273 Тираж 100 экз. Цена 3-34 Инв. № 204-1-18, а/1 Служба № 1/2-84

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Основные расчетные положения, принятые при проектировании и показатели резервуара

Альбом I

| Лист | Наименование | Примечание |
|------|---|------------|
| 1.1 | Общие данные (начало) | |
| 1.2 | Общие данные (окончание) | |
| 2.1 | Техническая спецификация стали. Снег 1,00 кПа, ветер 0,45 кПа. Избыточное давление 0. | |
| 2.2 | Техническая спецификация стали. Снег 1,00 кПа, ветер 0,45 кПа. Избыточное давление 0. | |
| 2.3 | Техническая спецификация стали. Снег 1,00 кПа, ветер 1,00 кПа. Избыточное давление 0. | |
| 2.4 | Техническая спецификация стали. Снег 1,00 кПа, ветер 1,00 кПа. Избыточное давление 0. | |
| 2.5 | Техническая спецификация стали. Снег 1,30 кПа, ветер 0,45 кПа. Избыточное давление 0. | |
| 2.6 | Техническая спецификация стали. Снег 1,50 кПа, ветер 0,45 кПа. Избыточное давление 0. | |
| 2.7 | Техническая спецификация стали. Снег 2,00 кПа, ветер 0,45 кПа. Избыточное давление 0. | |
| 2.8 | Техническая спецификация стали. Снег 2,00 кПа, ветер 0,45 кПа. | |
| 2.9 | Техническая спецификация стали. Площадки и ограждения на крыше. | |
| 3. | Ведомость металлоконструкций по видам профилей. Снег 1,00 кПа, ветер 0,45 кПа. Избыточное давление 0. | |
| 4. | Общий вид Фасад и план. | |
| 5. | Общий вид. Разрез и таблица основных показателей. | |
| 6. | Стенка. | |
| 7. | Днище. План и разрезы | |
| 8. | Днище. Раскрой листов и узлы. | |
| 9. | Опорное кольцо Тип I. | |
| 10. | Опорное кольцо Тип II. | |
| 11. | Промежуточные кольца жесткости. Патрубок для очистки. | |
| 12. | Покрытие. Монтажная схема. | |
| 13. | Покрытие. Монтажные узлы. | |
| 14. | Покрытие. Укруленный шит. | |
| 15. | Покрытие. Геометрическая схема шитов. | |
| 16. | Покрытие. Таблица сечений и расчетных усилий элементов шитов. | |
| 17. | Покрытие. Центральное кольцо. | |
| 18. | Покрытие. Начальный шит №1. | |
| 19. | Покрытие. Начальный шит №2. | |
| 20. | Покрытие. Промежуточный шит №3. | |
| 21. | Покрытие. Промежуточный шит №4. | |
| 22. | Покрытие. Замыкающий шит №5. | |
| 23. | Покрытие. Замыкающий шит №6. | |
| 24. | Покрытие. Узлы шитов. | |
| 25. | Покрытие. Узлы шитов. | |
| 26. | Площадки и ограждения на крыше. | |
| 27. | Люки-лазы в I поясе стенки. | |
| 28. | Люк монтажный и патрубок на крыше. | |
| 29. | Патрубок приема-раздаточный Ду 500. | |
| 30. | Патрубок приема-раздаточный Ду 700. | |
| 31. | Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. | |
| 32. | Патрубок приема-раздаточный Ду 500. | |

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|----------------------------|---|--|
| | Ссылочные документы | |
| | Наружные лестницы для стальной резервуаров | Листы |
| Серия КЭ-03-4 | ныже резервуаров | |
| | | Распространяет ИИТИ г. Москва |
| Типовой проект 402-И-59/74 | Стационарные установки генераторов высокократной пены | Альбомы I, II, III |
| | ГВПС-2000, ГВПС-600, ГВПС-200 на стальной вертикальных резервуарах для нефти и нефтепродуктов | Распространяет ст. Казанский филиал ИИТИ |

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|-------------|--------------------------------------|------------|
| КМ | Конструкции металлические резервуара | Альбом I |
| КМ | " " " " " Пантона | Альбом II |

Общие указания

Типовой проект стального вертикального цилиндрического резервуара емкостью 20000 м³ для нефти и нефтепродуктов выполнен по плану типового проектирования на 1981-1982 г.г. (Раздел VII пункт VII.2.3) на стадии рабочей документации на основании задания утвержденного Миннефтепромом, согласованного Госстроем СССР. Альбом I - проекта содержит конструкции металлические резервуара. Альбом II - конструкции металлические пантона.

Необходимость применения пантона в каждом отдельном случае должна устанавливаться технологической организацией, привязывающей проект к конкретным условиям. При привязке проекта следует учитывать требования охраны окружающей среды.

- Плотность продукта:
 - при расчете на прочность - 0,9 т/м³
 - при расчете пантона на плавучесть - 0,7 т/м³
 - при испытании - 1,0 т/м³ (вода)
- Внутреннее избыточное давление в газобом пространстве авариинное - 2,0 кПа (200 мм вод.ст.) - 2,30 кПа (230 — — —) - 0,25 кПа (25 — — —) - 0,40 кПа (40 — — —)
- Вакуум авариинный - 0,30 кПа (30 кгс/м²)
- Тепловая излучающая на стенке - 1,00; 1,50; 2,00 кПа (100; 150; 200 кгс/м²)
- Вес снегового покрова - 1,00; 1,50; 2,00 кПа (100; 150; 200 кгс/м²)
- Скоростной напор ветра - 0,45; 1,00 кПа (45; 100 кгс/м²)
- Расчетная температура наружного воздуха - минус 40°С и выше.
- Максимальная температура продукта - плюс 90°С.
- Сейсмичность района строительства - 6 и 9 баллов
- Диаметр резервуара - 39,90 м
- Высота стенки резервуара - 17,88 м
- Площадь зеркала продукта - 1250 м²
- Площадь застройки (по диаметру резервуара) - 1259 м²
- Максимальная высота налива.
 - в резервуаре без пантона - 17,12 м (6 сейсмических районах)
 - в резервуаре с пантоном - 16,60 м (во низу пантона)
- Полезный объем резервуара:
 - без пантона - 24317 м³
 - с пантоном - 20667 м³

Примечания:
 а) резервуар с пантоном не предназначен для эксплуатации его под избыточным давлением;
 б) при расчете на прочность принимается полный залив резервуара продуктом;
 в) максимальная высота налива в резервуаре без пантона определяется высотой брезки ГВПС, в резервуаре с пантоном берется положение пантона;
 г) скоростной напор ветра 1,00 кПа (100 кгс/м²) учитывается только при весе снегового покрова 1,00 кПа (100 кгс/м²).

Типовой проект 704-1-17184

Шифр листа (подробнее см. в листе)

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает безопасную эксплуатацию сооружения при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.
 Главный инженер проекта *В.И. Вильямовская* 310

| Исполнен: | Проверен: |
|-----------|-----------|
| | |
| | |

| | |
|---|--------------|
| <p>ТП 704-1-171.84</p> | |
| <p>Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 20000 м³.</p> | <p>Листы</p> |
| <p>Общие данные (начало)</p> | <p>Листы</p> |
| <p>И.Мельникова</p> | <p>Листы</p> |

Листом I

704-1-171.84

Таблицы проекта

| Вид профиля и ГОСТ, ТУ | Марка металла и ГОСТ | Обозначение и размер профиля (мм) | ИИ по проекту | Код | | | Кол. шт. | Длина мм. | Масса металла по элементам конструкции (т) | | | | | | Общая масса (т) | Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем) | | | | Заполняется вц |
|---|----------------------------------|-----------------------------------|---------------|---------------|---------|----------------|----------|-----------|--|--------|----------------|----------------------|-----------|----------|-----------------|--|----|-----|----|----------------|
| | | | | Марки металла | Профиля | Размер профиля | | | Днище | Стенка | Опорное кольцо | Промежуточные кольца | Покрывные | Люк-пазы | | I | II | III | IV | |
| Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74* | 09Г2С-12-1 по ТУ 14-1-3023-80 | -9 x 1500 | 1 | 71110 | 45 | 6000 | 12.33 | 13.24 | | | | | | 25.57 | | | | | | |
| | | -10 x 1500 | 2 | 71110 | 21 | 6000 | | 29.42 | | | | | | 29.42 | | | | | | |
| | | -12 x 1500 | 3 | --- | 21 | 6000 | | 17.65 | | | | | 0.02 | 17.73 | | | | | | |
| | | -13 x 1500 | 4 | --- | 21 | 6000 | | 19.12 | | | | | | 19.12 | | | | | | |
| | | -16 x 1500 | 5 | --- | 21 | 6000 | | 23.54 | | | | | 0.29 | 23.83 | | | | | | |
| | Итого: | | 6 | | | | 12.33 | 102.97 | | | | | 0.37 | 115.67 | | | | | | |
| | ВСт 3 сп 5 ГОСТ 380-71* | Ø 26 | 7 | 71110 | | | | | | | | | | 0.18 | | | | | | |
| | | -6 x 1500 | 8 | 71110 | 11 | 6000 | | | | 4.10 | | | | 4.10 | | | | | | |
| | | -8 x 1500 | 9 | 71110 | 42 | 6000 | | | | 23.54 | | 0.21 | | 23.75 | | | | | | |
| | | -9 x 1500 | 10 | 71110 | 84 | 6000 | | | | 52.96 | | | | 52.96 | | | | | | |
| | Итого: | | 11 | 14460 | | | | | | | | 4.31 | 0.18 | 60.99 | | | | | | |
| | ВСт 3 пс 6 ГОСТ 380-71* | -6 x 1500 | 12 | 71110 | 128 | 6000 | | 51.83 | 76.50 | | | | | 51.83 | | | | | | |
| | | Итого: | | 13 | 12300 | | | 51.83 | | | | | | 51.83 | | | | | | |
| | | Ø 5 | Ø 5 | 14 | 71110 | | | | | | | | | | 0.10 | | | | | |
| | | | Ø 6 | 15 | 71110 | | | | | | 0.14 | | | 0.23 | 0.37 | | | | | |
| Ø 8 | | | 16 | --- | | | | | | 0.26 | | | 3.63 | 3.89 | | | | | | |
| Ø 10 | | | 17 | --- | | | | | | | | | | 0.11 | | | | | | |
| Ø 12 x 1000 | | | 18 | --- | 36 | 3500 | | | 11.02 | | | | 0.12 | 11.14 | | | | | | |
| Ø 14 | | | 19 | --- | | | | | | | | | | 0.18 | | | | | | |
| Ø 18 | 20 | --- | | | | | | | | | | 5.37 | | | | | | | | |
| Ø 20 | 21 | --- | | | | | | | | | | 0.11 | | | | | | | | |
| Итого: | | 22 | 12300 | | | | | | 17.08 | | | 3.98 | 21.27 | | | | | | | |
| ВСт 3 пс 2 ГОСТ 380-71* | Ø 4 | 23 | 71110 | | | | | | | | | 37.35 | 37.35 | | | | | | | |
| | Итого: | | 24 | 12262 | | | | | | | | | 37.35 | 37.35 | | | | | | |
| Всего профиля: | | 25 | | | | | 64.16 | 179.47 | 17.08 | 4.31 | | 41.33 | 307.11 | | | | | | | |
| Двутавры ГОСТ 8239-72* | ВСт 3 пс 6 -1 по ТУ 14-1-3023-80 | Г 24 | 26 | 84228 | | | | | | | | 18.39 | 18.39 | | | | | | | |
| Всего профиля: | | 27 | 12300 | | | | | | | | | 18.39 | 18.39 | | | | | | | |
| Швеллеры ГОСТ 8240-72 | ВСт 3 пс 6 -1 по ТУ 14-1-3023-80 | С 10 | 28 | 26140 | | | | | | | | 3.31 | 3.31 | | | | | | | |
| | | С 24 | 29 | 26271 | | | | | | 3.01 | | | | 3.01 | | | | | | |
| Всего профиля: | | 30 | 12300 | | | | | | 3.01 | | | 3.31 | 6.32 | | | | | | | |
| Сталь угловая неравнополочная ГОСТ 3510-72* | ВСт 3 пс 6 -1 по ТУ 14-1-3023-80 | L 75x50x5 | 31 | 22105 | | | | | | | | 0.65 | 0.65 | | | | | | | |
| | | L 90x56x5,5 | 32 | 22217 | | | | | | | | 4.28 | 4.28 | | | | | | | |
| | | L 100x63x7 | 33 | 22225 | | | | | | | | 1.69 | 1.69 | | | | | | | |
| Всего профиля: | | 34 | 12300 | | | | | | | | | 6.62 | 6.62 | | | | | | | |

1. Совместно с третьей лист 2.4.

| | |
|-------------|---------|
| Исполнитель | Инженер |
| Г.И.И.И. | И.И.И. |
| Проверен | И.И.И. |
| И.И.И. | И.И.И. |
| И.И.И. | И.И.И. |
| И.И.И. | И.И.И. |
| И.И.И. | И.И.И. |
| И.И.И. | И.И.И. |

ТП 704-1-171.84

| | | | | |
|----------|---|--|------|--------|
| Прибыло: | Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 20000 м³ | Цифра | Лист | Листов |
| | | Р | 2.3 | |
| И.И.И. | Техническая спецификация стали. Стенка 100 мм, диаметр 100 мм. | ЦНИИпроектсталинструкция или Углекислота | | |

Типовой проект ТЮ4-1-171.84

| Вид профиля и ГОСТ, тУ | Марка металла и ГОСТ | Обозначение и размер профиля (мм) | мм по наружной кривизне | Код | | | | | Масса металла по элементам конструкции (т) | | | | | | Общая масса (т) | Масса потребности в металле по квадратным (выполняется изготовителем) (т) | | | | Заполняется вц |
|---|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------|---------|----------------|----------|-----------|--|--------|---------------|----------------------|----------|---------|-----------------|---|----|-----|----|----------------|
| | | | | Марка металла | Профиля | Размер профиля | Кол. шт. | Длина, мм | Днище | Стенка | Парное кольцо | Промежуточные кольца | Покрытые | Моки-ды | | I | II | III | IV | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Трубы ГОСТ 10704 - 76* | Ст 20 по ГОСТ 1050 - 74* | Тр. 630 x 8 | 35 | 94265 | | | | | | | | | | 0,05 | 0,05 | | | | | |
| Всего профиля | | | 36 | | | | | | | | | | | 0,05 | 0,05 | | | | | |
| Всего масса металла | | | 37 | | | | | | | 64,16 | 179,47 | 20,09 | 4,31 | 69,70 | 0,76 | | | | | 338,49 |
| В том числе по маркам: | 09Г20-12-1 по ТЗ 4-13023-80 | | 38 | | | | | | | 12,33 | 102,97 | - | - | - | 0,37 | | | | | 115,67 |
| | ВСтЗпч5 ГОСТ 380-71* | | 39 | 14460 | | | | | | - | 76,50 | - | 4,31 | - | 0,18 | | | | | 80,99 |
| | ВСтЗпсБ ГОСТ 380-71* | | 40 | 12300 | | | | | | 51,80 | - | - | - | - | - | | | | | 51,83 |
| | ВСтЗпсБ-1 по ТЗ 4-13023-80 | | 41 | 12300 | | | | | | - | - | 20,09 | - | 32,30 | 0,21 | | | | | 52,60 |
| | ВСтЗпсБ ГОСТ 380-71* | | 42 | 12362 | | | | | | - | - | - | - | 37,35 | - | | | | | 37,35 |
| | Ст 20 по ГОСТ 1050-74** | | 43 | | | | | | | - | - | - | - | 0,05 | - | | | | | 0,05 |
| Масса поставки элементов по квадратным (т) (заполняется заказчиком) | | I | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Разные изделия (кг)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------------------|----------------------------|----------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|--|--|--|--|-----------------|
| Фланцы ГОСТ 12820-80 | ВСтЗпч5 ГОСТ 380-71* | 600-6 500-2,5 | 1 2 | | | | | | | | | | | 26 | 16 | | | | | 26 16 |
| Всего профиля | | | 3 | 14460 | | | | | | | | | | 26 | 16 | | | | | 42 |
| Заглушки ГОСТ 12836-87* | ВСтЗпч5 ГОСТ 380-71* | 600-1 500-2,5 | 4 5 | | | | | | | | | | | 73 | 44 | | | | | 73 44 |
| Всего профиля | | | 6 | 14460 | | | | | | | | | | 73 | 44 | | | | | 117 |
| Болты ГОСТ 7798-70* | Ст 20 по ГОСТ 1050-74* | M24x80 M20x80 M12x40 | 7 8 9 | | | | | | | | | | | 12 | 10 | | | | | 22 4 2 |
| Всего профиля | | | 10 | | | | | | | | | | | 12 | 16 | | | | | 28 |
| Гайки ГОСТ 5915-70* | Ст 20 по ГОСТ 1050-74* | M24 M20 M12 | 11 12 13 | | | | | | | | | | | 3 | 3 | | | | | 6 1 1 |
| Всего профиля | | | 14 | | | | | | | | | | | 3 | 5 | | | | | 8 |
| Щабды ГОСТ 11371-78 | ВСтЗпсБ ГОСТ 380-71* | 24 20 12 | 15 16 17 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 2 0,3 0,3 |
| Всего профиля | | | 18 | 11840 | | | | | | | | | | 1 | 1,6 | | | | | 2,6 |
| Стакан резьбы ГОСТ 2590-71* | ВСтЗпсБ ГОСТ 380-71* | 4*6 | 19 | 11840 | | | | | | | | | | | 3 | | | | | 1 |

1. При наличии изоляции на стенке резервуара и при изготовлении резервуара, работающего под давлением 2,00 кПа, спецификацию на стенку резервуара следует скорректировать в соответствии с таблицей, приведенной на листе 6 с учетом окоростного напора ветра района строительства.

2. В спецификации не учтена сталь для анкерной стелжи.

3. Техническую спецификацию стали на площадке см. лист 2,9.

| | | | |
|---------|-------------|----------|-------------|
| Инженер | И.С.Иванов | Проверен | И.С.Иванов |
| Инженер | Л.С.Смирнов | Проверен | Л.С.Смирнов |
| Инженер | В.С.Куликов | Проверен | В.С.Куликов |
| Инженер | Г.С.Иванов | Проверен | Г.С.Иванов |
| Инженер | Д.С.Иванов | Проверен | Д.С.Иванов |
| Инженер | Е.С.Иванов | Проверен | Е.С.Иванов |
| Инженер | З.С.Иванов | Проверен | З.С.Иванов |
| Инженер | И.С.Иванов | Проверен | И.С.Иванов |
| Инженер | К.С.Иванов | Проверен | К.С.Иванов |
| Инженер | Л.С.Иванов | Проверен | Л.С.Иванов |

ТН 704-1-171.84

Президент:

| | |
|-------|--|
| И.И.И | |
|-------|--|

Резервуар стальной вертикальной цилиндрической для нефти и нефтепродуктов емкостью 20000 м³.

Техническая спецификация стали. Снег 1,80 кПа, Ветер 1,0 кПа. Избыточное давление 0.

| | | |
|--------|------|-------|
| Страна | Лист | Всего |
| Р | 24 | |

Инженер-конструктор им. Мельникова

Листом I

Туполобый проект 704-1-171.84

Имя и фамилия исполнителя и дата

| Вид профиля и ГОСТ, ТУ | Марка металла и ГОСТ | Обозначение и размер профиля (мм) | мм по паре | Код | | | | | Кап. шт. | Длина мм | Масса металла по элементам конструкций (т) | | | | | Общая масса (т) | Масса потребности в металле по сортам (заполняется изготовителем) (т) | | | | Заполняется ВЦ |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|------------|---------------|----------|-------------------|-------|--------|----------|----------|--|----------------------|-----------|---------|-------|-----------------|---|-----|----|--|----------------|
| | | | | Марки металла | Про-филь | Разме-ры про-филя | Днище | Стенка | | | Опорное кольцо | Промеж-точные кольца | Покрывает | Лаки-лы | I | | II | III | IV | | |
| | | | | Код | элементы | Конструкций | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74* | 09Г2С-12-1 по ТУ14-1-3023-80 | -16x1500 | 1 | 71110 | 21 | 6000 | | | 23,54 | | | | 0,29 | 23,83 | | | | | | | |
| | | -13x1500 | 2 | 71110 | 21 | 6600 | | | 19,12 | | | | | 19,12 | | | | | | | |
| | | -12x1500 | 3 | --- | 21 | 6000 | | | 17,65 | | | | 0,02 | 17,73 | | | | | | | |
| | | -10x1500 | 4 | --- | 21 | 6000 | | | 14,71 | | | | | 14,71 | | | | | | | |
| | | -9x1500 | 5 | --- | 66 | 6000 | 12,33 | | 26,48 | | | | | 38,81 | | | | | | | |
| | Итого: | | 6 | --- | | | | 12,33 | 101,50 | | | | 0,37 | 114,20 | | | | | | | |
| | ВСт 3 сп 5 ГОСТ 380-71* | 8 26 | 7 | 71110 | | | | | | | | | | 0,18 | 0,18 | | | | | | |
| | | -9x1500 | 8 | 71110 | 63 | 6000 | | | 39,72 | | | | | 39,72 | | | | | | | |
| | | -8x1500 | 9 | 71110 | 63 | 6000 | | | 39,30 | | | 0,21 | | 35,51 | | | | | | | |
| | | -6x1500 | 10 | 71110 | 11 | 6000 | | | | | 4,10 | | | 4,10 | | | | | | | |
| | Итого: | | 11 | 10460 | | | | | 75,02 | | 4,21 | | 0,18 | 79,51 | | | | | | | |
| | ВСт 3 сп 6 ГОСТ 380-71* | -6x1500 | 12 | 71110 | 122 | 6000 | 51,83 | | | | | | | | 51,83 | | | | | | |
| | | Итого: | | 13 | 12300 | | | | | 51,83 | | | | | 51,83 | | | | | | |
| | | ВСт 3 сп 6-1 по ТУ14-1-3023-80 | -6x1000 | 14 | 71110 | | 36 | 3500 | | | | 5,55 | | 0,23 | | 5,78 | | | | | |
| | | | 8 20 | 15 | 71110 | | | | | | | 0,08 | | | | 0,08 | | | | | |
| 8 12 | | | 16 | --- | | | | | | | 2,87 | | 0,12 | | 2,99 | | | | | | |
| 8 10 | | | 17 | --- | | | | | | | | | | 0,11 | 0,11 | | | | | | |
| 8 8 | | | 18 | --- | | | | | | | 0,26 | | 3,63 | | 3,89 | | | | | | |
| 8 7 | | | 19 | --- | | | | | | | 0,12 | | | | 0,12 | | | | | | |
| 8 5 | | | 20 | --- | | | | | | | | | | 0,10 | 0,10 | | | | | | |
| Итого: | | | 21 | 12300 | | | | | | 8,82 | | 3,98 | 0,21 | 13,07 | | | | | | | |
| ВСт 3 сп 2 ГОСТ 380-71* | 8 4 | 22 | 71110 | | | | | | | | | 3,98 | | 3,98 | | | | | | | |
| | Итого: | | 23 | 12262 | | | | | | | | 3,98 | | 3,98 | | | | | | | |
| Всего профиля | | 24 | | | | | | 64,16 | 176,52 | 8,88 | 4,31 | 41,33 | 0,76 | 37,35 | | | | | | | |
| Двутавры ГОСТ 8239-72* | ВСт 3 сп 6-1 по ТУ14-1-3023-80 | Г 24 | 25 | 24220 | | | | | | | | 18,39 | | 18,39 | | | | | | | |
| Всего профиля | | 26 | 12300 | | | | | | | | | 18,39 | | 18,39 | | | | | | | |
| Швеллеры ГОСТ 8240-72 | ВСт 3 сп 6-1 по ТУ14-1-3023-80 | С 24 | 27 | 26271 | | | | | | 3,01 | | | | 3,01 | | | | | | | |
| | | С 12 | 28 | 26150 | | | | | | | | | 3,17 | | 3,17 | | | | | | |
| Всего профиля | | 29 | 12300 | | | | | | | 3,01 | | 3,17 | | 6,18 | | | | | | | |
| Сталь угловая неравно-полочная ГОСТ 8510-72* | ВСт 3 сп 6-1 по ТУ14-1-3023-80 | L100x63x7 | 30 | 22229 | | | | | | | | 1,95 | | 1,95 | | | | | | | |
| | | L80x56x5,5 | 31 | 22217 | | | | | | | | 5,50 | | 5,50 | | | | | | | |
| Всего профиля | | 32 | 12300 | | | | | | | | | 7,45 | | 7,45 | | | | | | | |

1. Сопоставить смонтировать лист 2.6

ТП 704-1-171.84

Прислужен:

| | | |
|-----|---------|---------|
| Имя | Фамилия | Подпись |
| | | |

Инв. №

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 20000 м³

Техническая спецификация стали Спек 1,50кПа; Ветер 0,4с кПа. Избыточное давление 0.

Лист 2.5

Центральная конструкторская и монтажная

| Вид профиля и ГОСТ ТУ | Марка металла и ГОСТ | Обозначение и размер профиля (мм) | мм по проф-кту | Код | | | | Длина мм | Масса металла по элементам конструкции (т) | | | | | | общая масса (т) | Масса патрубков в металле по кварталам (заполняется изготовителем) (т) | | | | Заполняется в ц | |
|--|------------------------------|-----------------------------------|----------------|----------------|----------|----------------------|------------|----------|--|--------|----------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------------|--|----|-----|----|-----------------|--------------------------|
| | | | | Марки метал-ла | Про-филь | Разме-ры по про-филь | Кол-во шт. | | Днище | Стенка | Опорные кольца | Промежу-точные кольца | Покрывные | Львы-позы | | I | II | III | IV | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Код элемента конструкции |
| Трубы ГОСТ-10704-76* | Ст 20 по ГОСТ 1050-74* | Тр. 630 х 8 | 33 | | 94285 | | | | | | | | 0,05 | | 0,05 | | | | | | |
| Всего профиля | | | 34 | | | | | | | | | | 0,05 | | 0,05 | | | | | | |
| Всего масса металла | | | 35 | | | | | 64,16 | 176,52 | 11,89 | 4,31 | | 70,39 | 0,76 | 322,03 | | | | | | |
| В том числе по маркам | 09Г2С-12-1 по ТУ 14-13023-80 | | 35 | | | | | 12,33 | 101,60 | | | | | 0,37 | 114,20 | | | | | | |
| | ВСтЗсп5 ГОСТ 380-71* | | 37 | 14460 | | | | | 75,02 | | 4,31 | | | 0,18 | 79,51 | | | | | | |
| | ВСтЗсп6 ГОСТ 380-71* | | 39 | 12300 | | | | 51,83 | | | | | | | 51,83 | | | | | | |
| | ВСтЗсп6-1 по ТУ 14-13023-80 | | 39 | 12300 | | | | | | 11,89 | | | 32,99 | 0,21 | 45,09 | | | | | | |
| | ВСтЗсп2 ГОСТ 380-71* | | 40 | 12262 | | | | | | | | | 31,35 | | 37,35 | | | | | | |
| Ст 20 по ГОСТ 1050-74* | | | 41 | | | | | | | | | | 0,06 | 0,06 | | | | | | | |
| Масса установки элемен-тов по кварталам (т) (заполняется заказчиком) | | | I | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | II | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | III | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Разные изделия (кг)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------|------------------|--------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|
| Фланцы ГОСТ 12820-80 | ВСтЗсп5 ГОСТ 380-71* | 600-6 500-2,5 | 1 2 | | | | | | | | | | 26 | | 26 | | | | | | |
| Всего профиля | | | 3 | 14460 | | | | | | | | | 26 | 16 | 42 | | | | | | |
| Заслужки ГОСТ 12836-67* | ВСтЗсп5 ГОСТ 380-71* | 600-1 500-2,5 | 4 5 | | | | | | | | | | 73 | 44 | 73 | | | | | | |
| Всего профиля | | | 6 | 14460 | | | | | | | | | 73 | 44 | 117 | | | | | | |
| Болты ГОСТ 7798-70* | Ст 20 по ГОСТ 1050-74* | M24 x 80 | 7 | | | | | | | | | | 12 | 10 | 22 | | | | | | |
| | | M20 x 80 | 8 | | | | | | | | | | | 4 | 4 | | | | | | |
| | | M12 x 40 | 9 | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | |
| Всего профиля | | | 10 | | | | | | | | | | 12 | 16 | 28 | | | | | | |
| Гайки ГОСТ 5915-70* | Ст 20 по ГОСТ 1050-74* | M24 | 11 | | | | | | | | | | 3 | 3 | 6 | | | | | | |
| | | M20 | 12 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | |
| | | M12 | 13 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | |
| Всего профиля | | | 14 | | | | | | | | | | 12 | 16 | 28 | | | | | | |
| Шайбы ГОСТ 11371-78 | ВСтЗсп2 ГОСТ 380-71* | 24 | 15 | | | | | | | | | | 8 | 5 | 8 | | | | | | |
| | | 20 | 16 | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | | | | | | |
| | | 12 | 17 | | | | | | | | | | | | 0,3 | 0,3 | | | | | |
| Всего профиля | | | 18 | 11240 | | | | | | | | | 1 | 1,6 | 2,6 | | | | | | |
| Сталь кристалл ГОСТ 2530-71* | ВСтЗсп2 ГОСТ 380-71* | Ф 16 | 19 | 11240 | | | | | | | | | | 3 | 3 | | | | | | |

1. При наличии изоляции на стенке резервуара и при изготовлении резервуара, работающего под давлением 2,00 кПа, спецификацию на стенку резервуара следует скорректировать в соответствии с таблицей приведенной на листе 6.
2. В спецификации не учтена сталь для анкерки стенки.
3. Техническая спецификация стали на площадке см. лист 2,9.

Циркуляр Кузнецов
Г.И.И.С. Попов
Науч. отд. Тольпинг
Г.И.Климент
В.А.Козлов

Кузнецов
Попов
Тольпинг
Климент
Козлов

Т.П. 704-1-171.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 20000 м³
Техническая спецификация стали, класс 150 кПа, Ветер 0,45 кПа. Убыточное давление 0.

Классиф. лист
Лист 26

Информация о конструкции см. Металлкова

Типовой проект 704-1-171.84

Имя и фамилия, должность и подпись, дата

Абразив

Типовой проект 704-1-171.84

Шкал. 1 голдр. Шкалельсь и ватка в зам. анал. 4

| Вид профиля и ГОСТ, ТУ | Марка металла и ГОСТ | Обозначение и размер профиля | мм по проф. | Код | | | | | Длина шт. | Длина м | Масса металла по элементам конструкции (т) | | | | | | Общая масса (т) | Масса потребности в металле по кварталам (т) | | | | Заполняется ВЦ | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|-------------|---------------|---------|-----------------|---------|---------|-----------|---------|--|--------|----------------|----------------------|----------------|------------|-----------------|--|------|--------|----|----------------|--------------------------|--|--|
| | | | | Марка металла | Профиль | Размер по проф. | Код шт. | Длина м | | | Днище | Стенка | Опорное кольцо | Промежуточные кольца | Покр. покрытие | Люки-доски | | I | II | III | IV | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Код элемента конструкции | | |
| Трубы ГОСТ 10704-76* | Ст 20 по ГОСТ 1050-74* | Тр. 630 x 8 | 34 | | | | | | | | | | | | 0.05 | | | | | 0.05 | | | | | |
| Всего профиля | | | 35 | | | | | | | | | | | | 0.05 | | | | | 0.05 | | | | | |
| Всего масса металла | | | 35 | | | | | | 64.16 | 183.87 | 20.09 | 4.31 | | | 70.39 | 0.76 | | | | 343.58 | | | | | |
| В том числе по маркам: | 03ГЭС-12-1 по ТУ 14-1-3023-80 | | 37 | | | | | | 12.33 | 104.44 | | | | | | | | | | 117.14 | | | | | |
| | ВСтЗпс5 ГОСТ 380-71* | | 38 | | | | | | | 19.43 | | 4.31 | | | | 6.97 | | | | 83.92 | | | | | |
| | ВСтЗпс6 ГОСТ 380-71* | | 39 | | | | | | 51.83 | | | | | | | | | | | 51.83 | | | | | |
| | ВСтЗпс6-1 по ТУ 14-1-3023-80 | | 40 | | | | | | | | 20.09 | | | | | | 32.99 | 0.21 | | 53.29 | | | | | |
| | ВСтЗпс2 ГОСТ 380-71* | | 41 | | | | | | | | | | | | | | 37.35 | | | 37.35 | | | | | |
| Ст. 20 по ГОСТ 1050-74* | | | 42 | | | | | | | | | | | | | 0.05 | | | 0.05 | | | | | | |
| Масса поставки элементов по кварталам (т) (заполняется заказчиком) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Разные изделия (кг)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------|-----------|----|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|--|--|--|--|
| Фланцы ГОСТ 12820-80 | ВСтЗпс5 ГОСТ 380-71* | 600-6 | 1 | | | | | | | | | | | | 26 | | | | | 26 | | | | | |
| | | 500-2.5 | 2 | | | | | | | | | | | | | | 16 | | | | 16 | | | | |
| Всего профиля | | | 3 | 14460 | | | | | | | | | | | 26 | 16 | | | | 42 | | | | | |
| Звездочки ГОСТ 12836-67* | ВСтЗпс5 ГОСТ 380-71* | 600-1 | 4 | | | | | | | | | | | | 73 | | | | | 73 | | | | | |
| | | 500-2.5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | 44 | | | | 44 | | | | |
| Всего профиля | | | 6 | 14460 | | | | | | | | | | | 73 | 44 | | | | 117 | | | | | |
| Баллы ГОСТ 7798-70* | Ст 20 по ГОСТ 1050-74* | M 24 x 20 | 7 | | | | | | | | | | | | 12 | 10 | | | | 22 | | | | | |
| | | M 20 x 16 | 8 | | | | | | | | | | | | | 4 | | | | 4 | | | | | |
| | | M 12 x 10 | 9 | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | 2 | | | | |
| Всего профиля | | | 10 | | | | | | | | | | | 12 | 16 | | | | 28 | | | | | | |
| Гайки ГОСТ 5915-70* | Ст 20 по ГОСТ 1050-74* | M 24 | 11 | | | | | | | | | | | | 3 | 3 | | | | 6 | | | | | |
| | | M 20 | 12 | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | | | | | |
| | | M 12 | 13 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | | | | | |
| Всего профиля | | | 14 | | | | | | | | | | | 3 | 5 | | | | 8 | | | | | | |
| Шайбы ГОСТ 11371-68 | ВСтЗпс2 ГОСТ 380-71* | 24 | 15 | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | 2 | | | | | |
| | | 20 | 16 | | | | | | | | | | | | | | 0.3 | | | 0.3 | | | | | |
| | | 12 | 17 | | | | | | | | | | | | | | | 0.3 | | 0.3 | | | | | |
| Всего профиля | | | 18 | 11240 | | | | | | | | | | 1 | 1.5 | | | | 2.5 | | | | | | |
| Сталь крепежная ГОСТ 2590-71* | | Ф 16 | 19 | 11240 | | | | | | | | | | | | 3 | | | 3 | | | | | | |

1. При наличии изоляции на стенке резервуара и при изготовлении резервуара, работающего под давлением 2,00 кПа, спецификацию на стенку резервуара следует скорректировать в соответствии с таблицей, приведенной на листе 6.
2. В спецификации не учтены стволы для анкеровки стенки.
3. Техническую спецификацию стали на площадке см. лист 2.9.

Привезен:

Исполнитель: [подпись]

Инженер: [подпись]

Проверен: [подпись]

Штамп: [подпись]

ТП 704-1-171.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкость 20000 м³

Техническая спецификация стали. Слес 2 док. №, бетер 0,45 кПа. Избыточное давление 0.

Листов: [подпись]

Р 27

ЦНИИпроектгипроинструмент им. Ивельникова

Альбом I

Туланы проект 704-1-171.84

Упр. и подп. Исполн. и дата

| Вид профиля и ГОСТ, ТУ | Марка металла и ГОСТ | Обозначение и размер профиля (мм) | мм по кривизне | Код | | | | | Масса металла по элементам конструкции (т) | | | | | | Общая масса (т) | Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем) (т) | | | | Заполняется ВЦ |
|--|---------------------------------|-----------------------------------|----------------|----------------|---------|-------------------|-------|-----------|--|--------|-----------------|----------------------|----------|------------|-----------------|--|----|-----|----|----------------|
| | | | | Марки металлов | Профиля | Размер по профилю | Класс | Длина, мм | Днище | Стенка | Двоярное кольцо | Промежуточные кольца | Накрытие | Льски-позы | | I | II | III | IV | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74* | 09Г2С-12-1 по ТУ14-1-3023-80 | - 9x1500 | 1 | 7110 | 24 | 6000 | 12.33 | | | | | | | | 12.33 | | | | | |
| | | - 10x1500 | 2 | 7110 | 63 | 6000 | | 44.13 | | | | | | | 44.13 | | | | | |
| | | - 12x1500 | 3 | - | 21 | 6000 | | 17.65 | | | | 0.08 | | | 17.73 | | | | | |
| | | - 13x1500 | 4 | - | 21 | 6000 | | 15.12 | | | | | | | 15.12 | | | | | |
| | | - 16x1500 | 5 | - | 21 | 6000 | | 23.54 | | | | 0.29 | | | 23.83 | | | | | |
| | Итого: | | 6 | - | | | 12.33 | 104.44 | | | | 0.37 | | 117.14 | | | | | | |
| | ВСт 3 сп 5 ГОСТ 380-71* | Ø 26 | 7 | 7110 | | | | | | | | 4.10 | | | 4.10 | | | | | |
| | | - 6x1500 | 8 | 7110 | 11 | 6000 | | 79.43 | | | | | | | 79.43 | | | | | |
| | | - 9x1500 | 9 | 7110 | 126 | 6000 | | | | | | 0.21 | | | 0.21 | | | | | |
| | | Ø 8 | 10 | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Итого: | | 11 | 14460 | | | | 79.43 | | | | 4.31 | | 83.92 | | | | | | | |
| ВСт 3 сп 6 ГОСТ 380-71* | ВСт 3 сп 6 -1 по ТУ14-1-3023-80 | - 6x1500 | 12 | 7110 | 123 | 6000 | 51.83 | | | | | | 0.18 | 51.83 | | | | | | |
| | | Ø 5 | 13 | 12300 | | | 51.83 | | | | | | | 51.83 | | | | | | |
| | | Ø 6 | 14 | 7110 | | | | | | | | 0.10 | | 0.10 | | | | | | |
| | | Ø 8 | 15 | 7110 | | | | | | | 0.14 | | 0.23 | 0.37 | | | | | | |
| | | Ø 10 | 16 | - | | | | | | | 0.26 | | 3.63 | 3.89 | | | | | | |
| | ВСт 3 сп 6 -1 по ТУ14-1-3023-80 | Ø 12x1000 | 17 | - | | 36 | 3500 | | | | | | 0.12 | 0.12 | | | | | | |
| | | Ø 14 | 18 | - | | | | | | | 11.02 | | 0.12 | 11.14 | | | | | | |
| | | Ø 18 | 19 | - | | | | | | | 0.18 | | | 0.18 | | | | | | |
| | | Ø 20 | 20 | - | | | | | | | 5.37 | | | 5.37 | | | | | | |
| | | Ø 20 | 21 | - | | | | | | | 0.11 | | | 0.11 | | | | | | |
| Итого: | | 22 | 12300 | | | | 17.08 | | | | 3.98 | 0.21 | 21.27 | | | | | | | |
| ВСт 3 сп 2 ГОСТ 380-71* | Ø 4 | 23 | 7110 | | | | | | | | | 31.35 | 31.35 | | | | | | | |
| | Итого: | | 24 | 12262 | | | | | | | | 31.35 | 31.35 | | | | | | | |
| Всего профиля | | | 25 | | | | 64.16 | 123.87 | 17.03 | 4.31 | | 37.35 | 37.35 | | | | | | | |
| Двутавры ГОСТ 8239-72* | ВСт 3 сп 6 -1 по ТУ14-1-3023-80 | 1 24 | 26 | 2422* | | | | | | | | 18.39 | 18.39 | | | | | | | |
| Всего профиля | | | 27 | 12300 | | | | | | | | 18.39 | 18.39 | | | | | | | |
| Швеллеры ГОСТ 8240-72 | ВСт 3 сп 6 -1 по ТУ14-1-3023-80 | С 12 | 28 | 2615* | | | | | | | | 3.17 | 3.17 | | | | | | | |
| | | С 24 | 29 | 2627* | | | | | | 3.01 | | | 3.01 | | | | | | | |
| Всего профиля | | | 30 | 12300 | | | | | | | | 3.17 | 6.14 | | | | | | | |
| Сталь угловая неравносторонняя ГОСТ 8510-72* | ВСт 3 сп 6 -1 по ТУ14-1-3023-80 | L 90x56x5,5 | 31 | 2221* | | | | | | | | 6.50 | 6.50 | | | | | | | |
| | | L 100x53x7 | 32 | 2225* | | | | | | | | 1.95 | 1.95 | | | | | | | |
| Всего профиля | | | 33 | 12300 | | | | | | | | 7.45 | 7.45 | | | | | | | |

1. Подметать столетить лист 2.9.

Приблизно:

| | | |
|-------------------|-------------|-------------|
| Исполнитель | Исполнитель | Исполнитель |
| Гл. инж. Перминов | Инж. Шамкин | Инж. Шамкин |
| Инж. Шамкин | Инж. Шамкин | Инж. Шамкин |
| Инж. Шамкин | Инж. Шамкин | Инж. Шамкин |
| Инж. Шамкин | Инж. Шамкин | Инж. Шамкин |
| Инж. Шамкин | Инж. Шамкин | Инж. Шамкин |
| Инж. Шамкин | Инж. Шамкин | Инж. Шамкин |
| Инж. Шамкин | Инж. Шамкин | Инж. Шамкин |
| Инж. Шамкин | Инж. Шамкин | Инж. Шамкин |
| Инж. Шамкин | Инж. Шамкин | Инж. Шамкин |

ТП 704-1-171.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 20000 м³

Техническая спецификация стали Снег 200 кПа, ветёр 0,45 кПа.

Исполнитель: И. Мельникова

Лист 28

Алюбом I

Муловод проект 704-1-17184

Муловод

| Вид профиля ГОСТ. ТУ | Марка металла ГОСТ | Обозначение и размер профиля (мм) | Код | Масса металла по элементу конструкции (т) | Общая масса (т) | Масса потребности в металле по квалитетам (заполняется заказчиком) | | | | Заполняется ВЦ |
|---|-------------------------|--|-------------|---|-----------------|--|---|----|-----|----------------|
| | | | | | | Код элемента конструкции | I | II | III | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 18903-74* | ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71* | бб | 1 | 7110 | | 0,08 | | | | |
| всего профиля | | | 2 | 11240 | | 0,08 | | | | |
| Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-78* | ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71* | L 50*4 L 36*4 L 25*3 | 3 4 5 | 2113 " " | | 0,66 0,03 0,14 | | | | |
| всего профиля | | | 6 | 11240 | | 0,83 | | | | |
| Сталь угловая неравнополочная ГОСТ 8510-72* | ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71* | L 90*56*5,5 | 7 | 22217 | | 0,02 | | | | |
| всего профиля | | | 8 | 11240 | | 0,02 | | | | |
| Сталь листовая просечная бытовая ГОСТ 8706-78* | ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71* | пв 310 | 9 | 11240 | | 1,50 | | | | |
| всего профиля | | | 10 | 11240 | | 1,50 | | | | |
| Швеллеры неравнополочные ГОСТ 8281-80 | ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71* | L 50*40*12*2,5 | 11 | 74002 | | 0,48 | | | | |
| всего профиля | | | 12 | | | 0,48 | | | | |
| Сталь карбытная ЧНТУ 2-130-70 | ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71* | 100*30*2,5*3 | 13 | | | 0,44 | | | | |
| всего профиля | | | 14 | | | 0,44 | | | | |
| всего металла | | | 15 | | | 3,35 | | | | |
| в том числе по сталям: | ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71* | ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71* | 16 | 11240 | | 2,43 | | | | |
| | | | 17 | | | 0,92 | | | | |
| Масса поставки элементов по квалитетам (заполняется заказчиком) | | | | | | | | | | |

Разные изделия в кг

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------------|--------|---|--|--|-----|--|--|---|--|--|--|
| Болты ГОСТ 7798-70* | Ст 20 по ГОСТ 1050-74* | M12*25 | 1 | | | 178 | | | 7 | | | |
| всего профиля | | | 2 | | | 178 | | | 7 | | | |
| Гайки ГОСТ 5915-70* | Ст 20 по ГОСТ 1050-74* | M12 | 3 | | | 178 | | | 3 | | | |
| всего профиля | | | 4 | | | 178 | | | 3 | | | |
| Шайбы ГОСТ 11371-78 | ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71* | 12 | 5 | | | 178 | | | 1 | | | |
| всего профиля | | | 6 | | | 178 | | | 1 | | | |

Изд. № 1
издается и дата изд. № 12

| | | |
|---|---|---|
| ТП 704-1-171.84 | | |
| Проект: Кузнецов Эл. инж. Ларионов Нач. отд. Покорный | Исполн: Эл. инж. Макашелев Эл. инж. Довгалецкий Рук. брв. Боровиков Нач. отд. Боровиков Прораб. Волынская Мастер. Крайнев | Резервуар стальной безциклонный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов, емкость 2000 м ³ Техническая спецификация стали, площадки и ограждения на крыше. |
| Приказ: | Бюджет: | Лист: |
| Изд. № | Р 29 | И. Мельникова |

Миллобай проект 704-1-171.64

Шиб. № табл. Подпись и дата. Взам. инв. №

| 1 | 2 | 3 | 4 | Масса конструкций (т) | | | | | | | | | | | | | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----|----|---|-----------------------|-------|------------------------|-------|------|------|--------|----|-------|----|------|------|--|--------|--------|--------|----|
| | | | | по видам профилей | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | | | | |
| Днище | 571 | 1 | | 12,70 | | | | | | | | 53,38 | | | | | 66,08 | 66,74 | | |
| стенка | 572 | 2 | | 115,19 | | | | | | | | 56,07 | | | | | 171,22 | 172,93 | | |
| крытие | 573 | 3 | | | 25,15 | | 6,82 | | | | | 56,16 | | | 0,05 | | 88,48 | 89,36 | | |
| швы - лапы | 588 | 4 | | 0,50 | | | | | | | | 0,10 | | | | | 0,78 | 0,79 | | |
| площадки | 569 | 5 | | | 2,42 | | 1,78 | 0,03 | 0,24 | 2,77 | | | | | 1,55 | | 2,57 | 2,66 | | |
| Корпус для набора чашки и днища | 604 | 6 | | | | | 14,42 | | | | | | | | | | 14,42 | 14,56 | | |
| Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД | | 7 | | 128,23 | 27,87 | | 22,42 | 0,03 | 0,22 | 162,78 | | | | 1,95 | 0,05 | | 349,55 | 353,14 | | |
| Итого с учетом отходав 3,7% | | 8 | | 132,97 | 28,90 | | 23,25 | 0,03 | 0,23 | 175,02 | | | | 2,02 | 0,05 | | 362,47 | | | |
| Приведенная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы | | 9 | | 132,97 | 28,90 | | 23,25 | 0,03 | 0,23 | 175,02 | | | | 2,30 | 0,06 | | 362,76 | | | |
| Разница приведенной и натуральной массы | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | 0,29 | | | |
| Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы | | 11 | | МПа | | (кгс/мм ²) | | | | | | | | | | | 61,75 | 165,71 | 132,97 | |
| | | | | 215-225 | | (22-23) | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 235-255 | | (24-26) | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 320-340 | | (33-35) | | | | | | | | | | | | | | |
| Приведенная к стали углеродистой обыкновенного качества по ГОСТ 380-71 масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы | | 12 | | 164,88 | | | | | | 175,14 | | | | | | | 340,02 | | | |
| Всего приведенная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы | | 13 | | | | | | | | | | | | | | | 394,58 | | | |

1. Готовые изделия в ведомость металлоконструкций не включены.

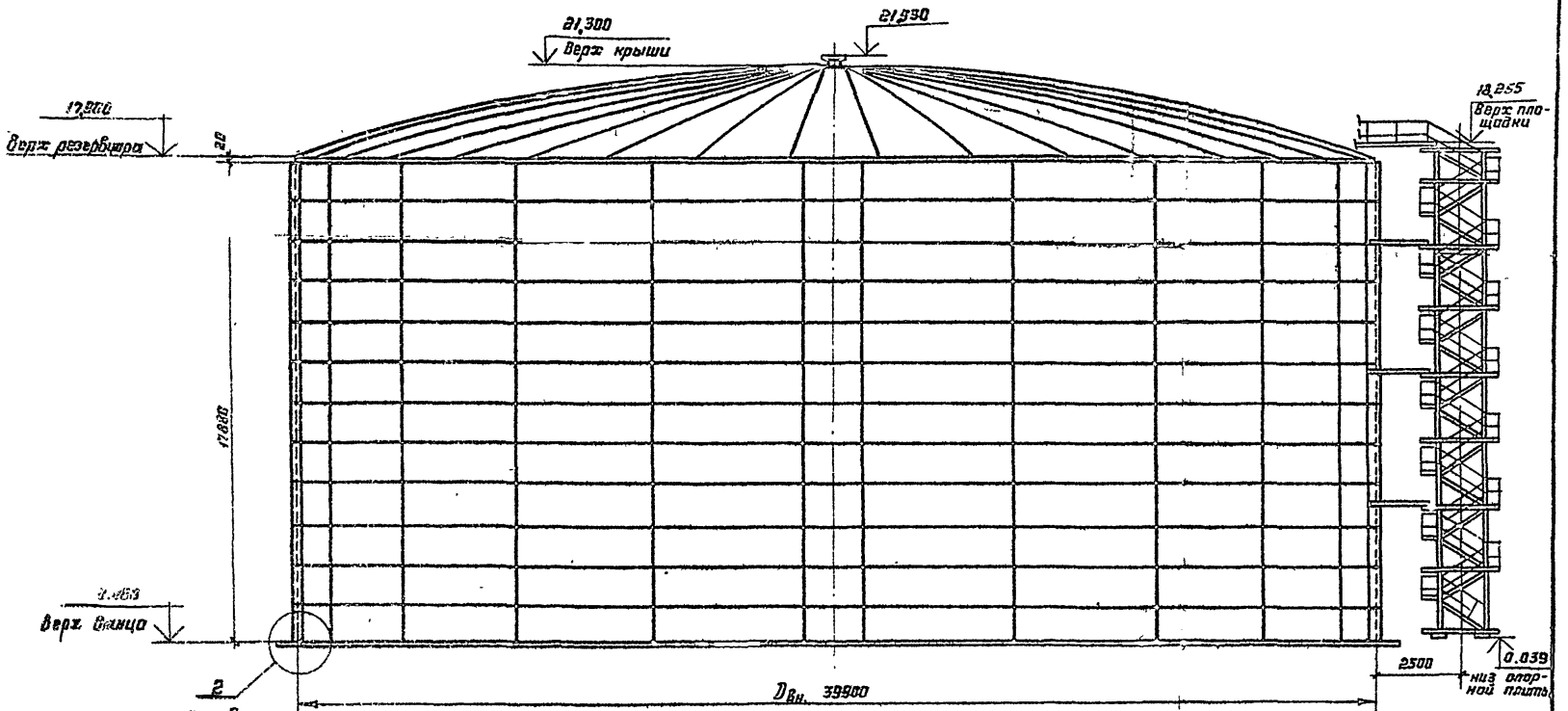
Привязки:
Инв. №

| | | |
|-----------------|----------|------|
| ТН 704-1-171.64 | | |
| Директор | Курочкин | И.И. |
| Зам. инж. | Порошин | В.А. |
| Инж. спец. | Моргунов | В.В. |
| Инж. спец. | Максимов | И.И. |
| Инж. спец. | Васильев | В.В. |
| Инж. спец. | Васильев | В.В. |
| Инж. спец. | Васильев | В.В. |
| Инж. спец. | Васильев | В.В. |
| Инж. спец. | Васильев | В.В. |

Добавлено: Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов - емкостью 20000 л.

Обедность: Металлоконструкция по ведом. проекту. Сделана в 1958 году. Изготовлена в ЦНИИпроектмонтажстройин. Мельникова

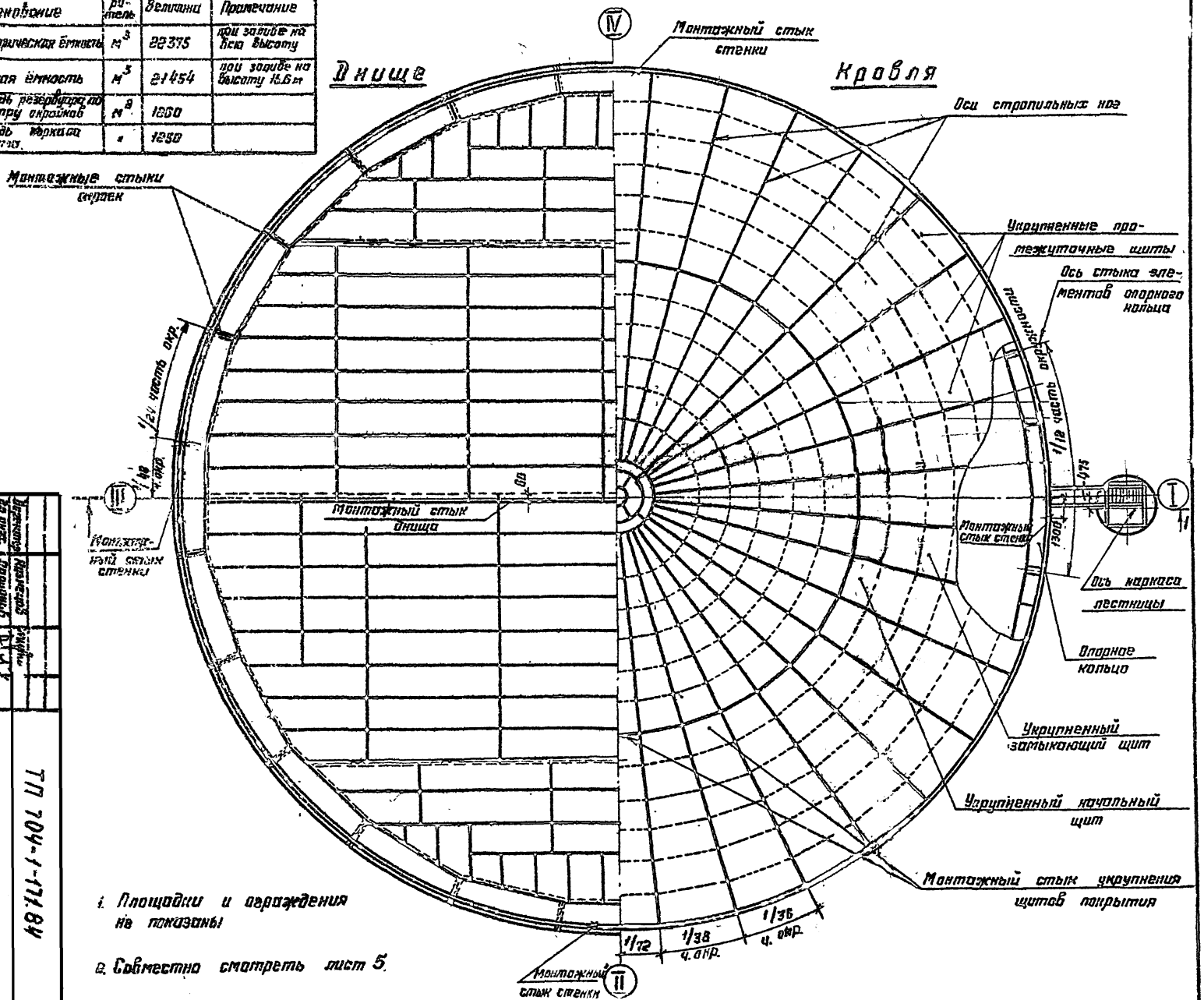
Фасад



Показатели резервуара

| Наименование | Единица измерения | Значение | Примечание |
|---|-------------------|----------|-------------------------------|
| Геометрическая ёмкость | м ³ | 22375 | при загрузке на высоту |
| Полезная ёмкость | м ³ | 21454 | при загрузке на высоту 16,6 м |
| Площадь резервуара по диаметру окружности | м ² | 1200 | |
| Площадь верха резервуара | м ² | 1200 | |

План



| | | | |
|-------|---|-------------------|----------|
| № п/п | Наименование | Единица измерения | Значение |
| 1 | Общая площадь резервуара | м ² | 1200 |
| 2 | Площадь верха резервуара | м ² | 1200 |
| 3 | Площадь резервуара по диаметру окружности | м ² | 1200 |
| 4 | Геометрическая ёмкость | м ³ | 22375 |
| 5 | Полезная ёмкость | м ³ | 21454 |

704-1-171.84

Общий вид фасада и плана

1. Площадки и ограждения на показаны
2. Совместно смотреть лист 5

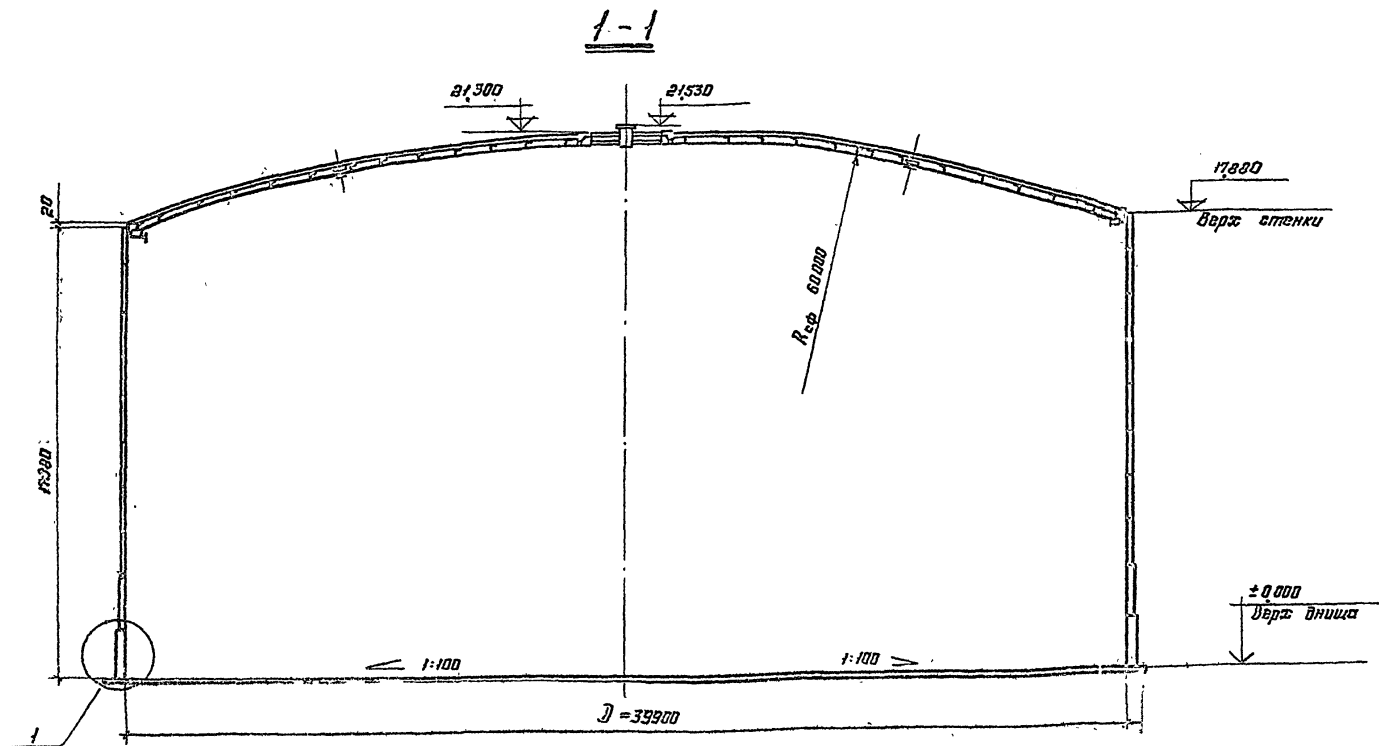
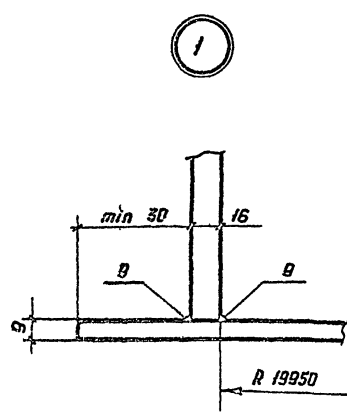


Таблица расхода стали в тоннах

| Наименование | | Вес стального покрытия кПа | | | |
|---|--|----------------------------|---------------|---------------|---------------|
| | | 1.00 | | 1.50 | |
| | | Скоростной напор ветра кПа | | | |
| | | 0.45 | 1.00 | 0.45 | 0.45 |
| Весабые конструктивны резер-пирательные при радиальном до-вращении при радиальном до-вращении | Днище | 64.80 | | 64.80 | |
| | Стенка | 167.89 | 181.26 | 178.29 | 185.71 |
| | Опорное кольцо | 12.01 | 20.29 | 12.01 | 20.29 |
| | Покрытие | 70.53 | | 71.22 | |
| | Промежуточные кольца | 4.35 | | 4.35 | |
| | Шагтная лестница, площадки, ограждение | 8.40 | | 8.40 | |
| | Итого: | 323.63 | 349.63 | 339.07 | 354.77 |
| Весабые конструктивны резер-пирательные при радиальном до-вращении при радиальном до-вращении | Днище | 64.80 | | 64.80 | |
| | Стенка | 197.60 | 212.45 | 208.00 | 212.45 |
| | Опорное кольца | 12.01 | 20.29 | 12.01 | 20.29 |
| | Покрытие | 70.53 | | 71.22 | |
| | Промежуточные кольца | 4.35 | | 4.35 | |
| | Шагтная лестница, площадки, ограждение | 8.40 | | 8.40 | |
| | Итого: | 357.69 | 380.82 | 368.78 | 381.51 |
| Паркасы для навращения пологих стенки и днища. | | 23.95 | | | |

| | |
|--------------|---------|
| Исполнитель: | Инженер |
| Проверенный: | Инженер |
| Согласовано: | Инженер |
| Дата: | |
| Лист №: | 1 |
| 704-1-171.84 | |
| Д.С. | |



1. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
2. Монтажная ручная сборка конструкций из низколегированной стали должна выполняться электродами типа Э50R ГОСТ 9467-75.
3. Минимальная величина нахлестки в монтажных стыках днища — ~ 30мм
4. Минимальная величина нахлестки в монтажных радиальных стыках щитов покрытия 30мм.
5. Разборчивание стенки производить по часовой стрелке.
6. Расстояние между смежными монтажными стыками должно быть не менее 500мм.
7. Совместно смотреть лист 4.

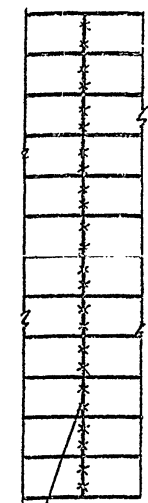
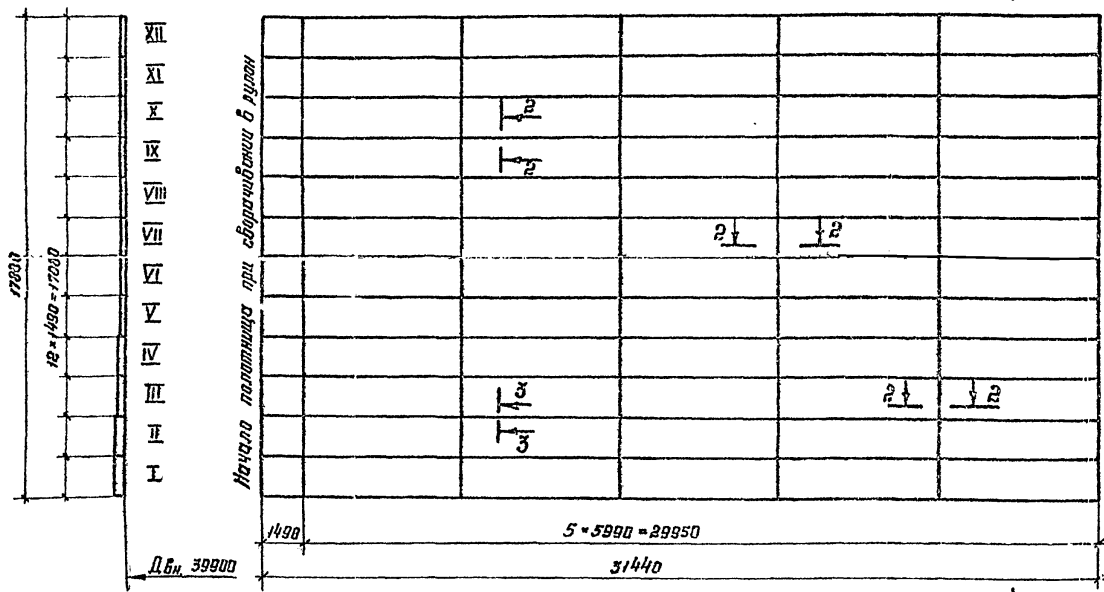
Тилобай проект 704-1-171.84

1-1

Развертка полотнища стенки

Монтажный стык

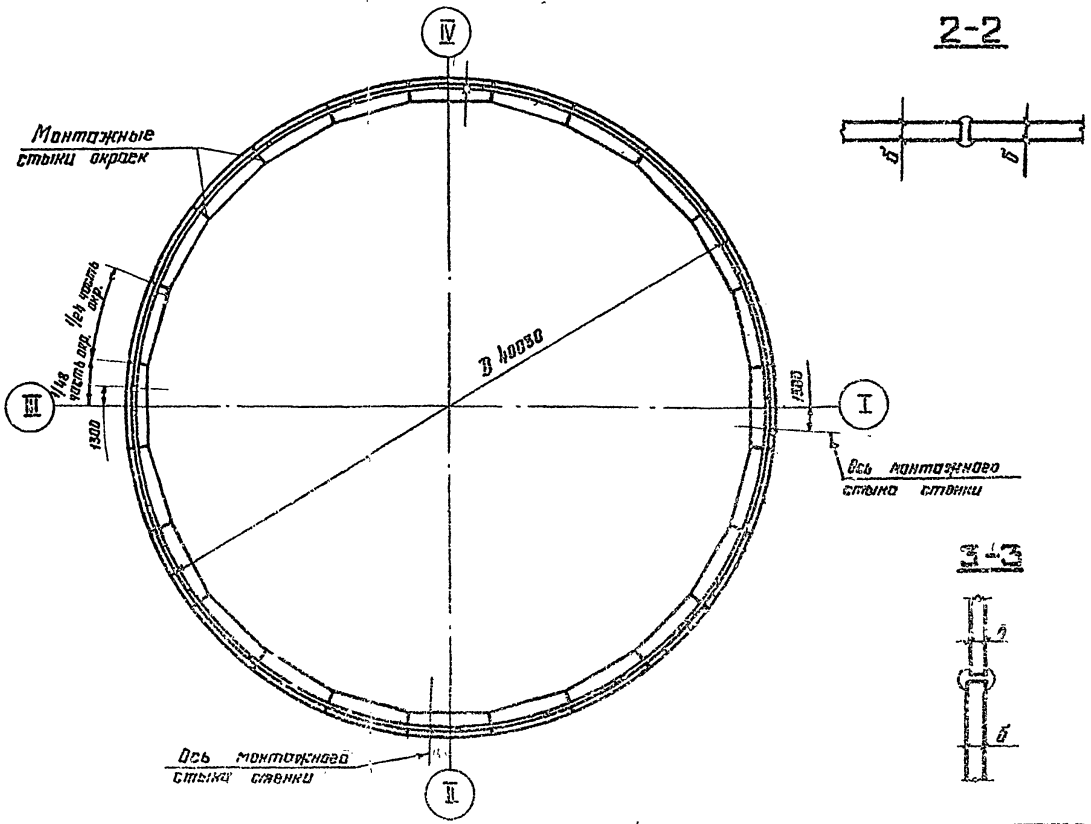
Таблица толщин стенки по поясам



Шов встык с полным проваром

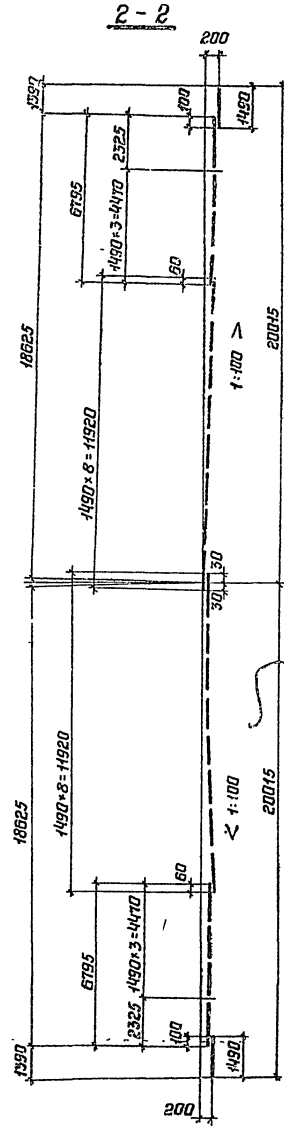
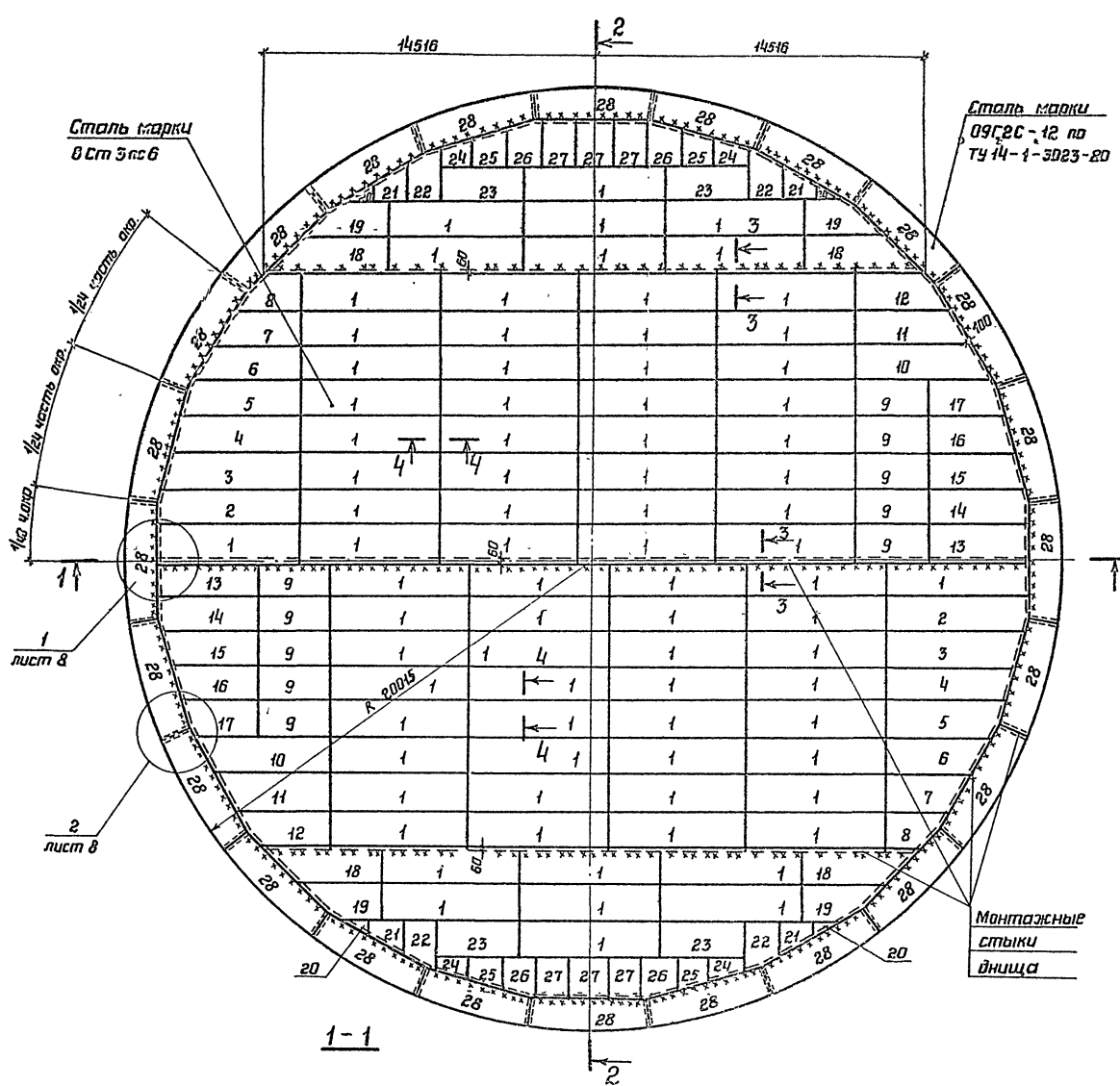
| Пояса | Резервуар, эксплуатируемый без избыточного давления | | | | | | | | Резервуар, эксплуатируемый под давлением 2 ГПа | | | | | | | |
|------------------------|---|-------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|-------|--|-------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|-------|
| | Вес снегового покрова кПа | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 1,00 |
| | Скоростной напор ветра кПа | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 1,00 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 1,00 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 1,00 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 1,00 |
| | без изоляции на стенке | | | | с изоляцией на стенке | | | | без изоляции на стенке | | | | с изоляцией на стенке | | | |
| XII | 7 | 8 | 9 | 8 | 8 | 8 | 9 | 8 | 9 | 10 | 10 | 9 | 10 | 11 | 11 | 12 |
| XI | 7 | 8 | 9 | 8 | 8 | 8 | 9 | 8 | 9 | 10 | 10 | 9 | 10 | 11 | 11 | 12 |
| X | 7 | 8 | 9 | 9 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 11 | 11 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| IX | 8 | 9 | 9 | 9 | 8 | 9 | 9 | 9 | 10 | 11 | 11 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| VIII | 8 | 9 | 9 | 9 | 8 | 9 | 10 | 9 | 10 | 11 | 11 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| VII | 8 | 9 | 9 | 9 | 8 | 9 | 10 | 10 | 11 | 11 | 12 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 |
| VI | 8 | 9 | 10 | 9 | 8 | 9 | 10 | 10 | 11 | 11 | 12 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 |
| V | 9 | 9 | 10 | 10 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | 12 | 12 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| IV | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 12 | 12 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| III | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 13 | 12 | 12 | 13 | 13 | 13 |
| II | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| I | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Масса в т | 167,9 | 178,3 | 185,7 | 181,3 | 170,6 | 178,3 | 182,7 | 184,2 | 197,6 | 200,0 | 212,5 | 197,6 | 200,0 | 215,4 | 215,4 | 215,4 |
| в т/м² по ГОСТ 9975-80 | 113,0 | 102,5 | 105,5 | 104,0 | 113,0 | 102,5 | 105,5 | 105,5 | 93,6 | 96,6 | 98,1 | 93,6 | 96,6 | 98,1 | 98,1 | 98,1 |

План монтажных стыков окресток днища и монтажных стыков стенки

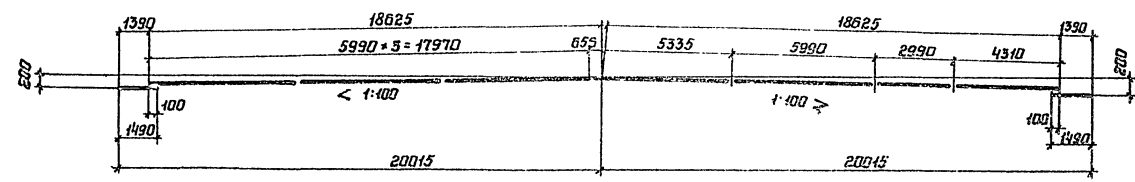


1. Стенка состоит из 4^х полотнищ
2. Длина полотнища включает припуск ~100 мм для образования монтажных стыков.
3. Соединение листов в полотнище производить встык двухсторонней автоматической сваркой под слоем флюса, присадочные материалы должны обеспечивать равномерность сгорания шва встык основному металлу.
4. Кромки листов обрабатывать приспособкой, допуски на отклонения от линейных размеров принимать по таблице в СНИП III-18-75.
5. Сварные швы, выполняемые вручную, в том числе и монтажные, производить электродами типа Э50Н (сталь марки З9ГЭС) и Э42А (сталь марки ВСт5) по ГОСТ 9467-75.
6. Разбрызгивание расплава на монтаже предусмотреть по часовой стрелке.
7. Монтажный шов сваривать встык с контролем проникающим излучением по всей длине. Разбелку шва под монтажный шов производить по проекту производства работ.

| | | | |
|----------|-----------|--------|--|
| Директор | Кисельов | Иванов | ТП 704-1-171.84 |
| Инженер | Мерзляков | Иванов | |
| Инженер | Иванов | Иванов | |
| Инженер | Иванов | Иванов | |
| Инженер | Иванов | Иванов | Резервуар стальной вертикальный литой алюминиевый для нефти и нефтепродуктов вместимостью 20000 м³ |
| Инженер | Иванов | Иванов | РБ |
| Инженер | Иванов | Иванов | Стенка |
| Инженер | Иванов | Иванов | ЦНИИПроектСтроительство им. Мельникова |

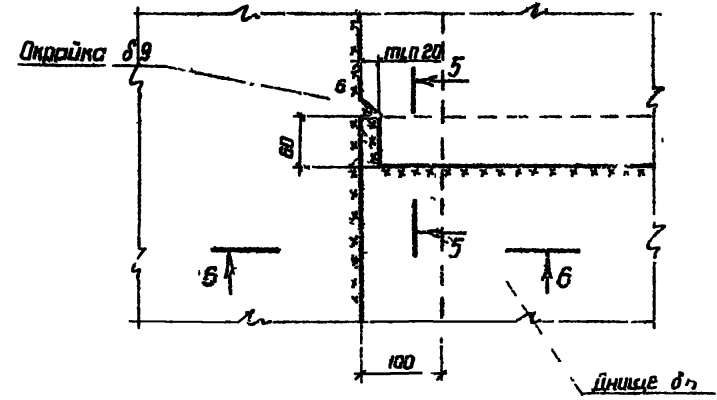
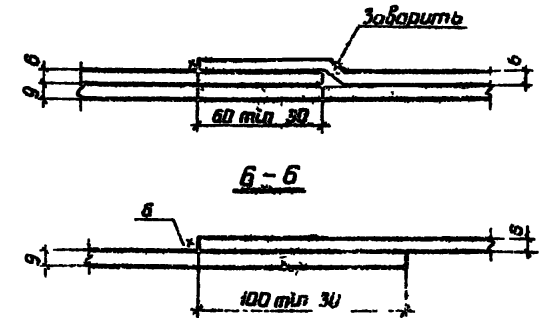
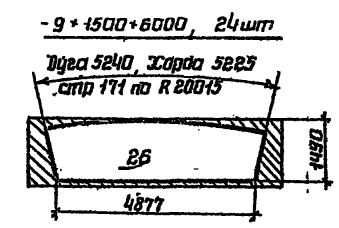
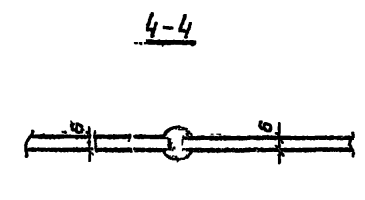
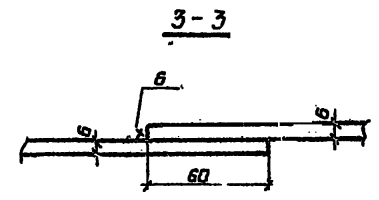
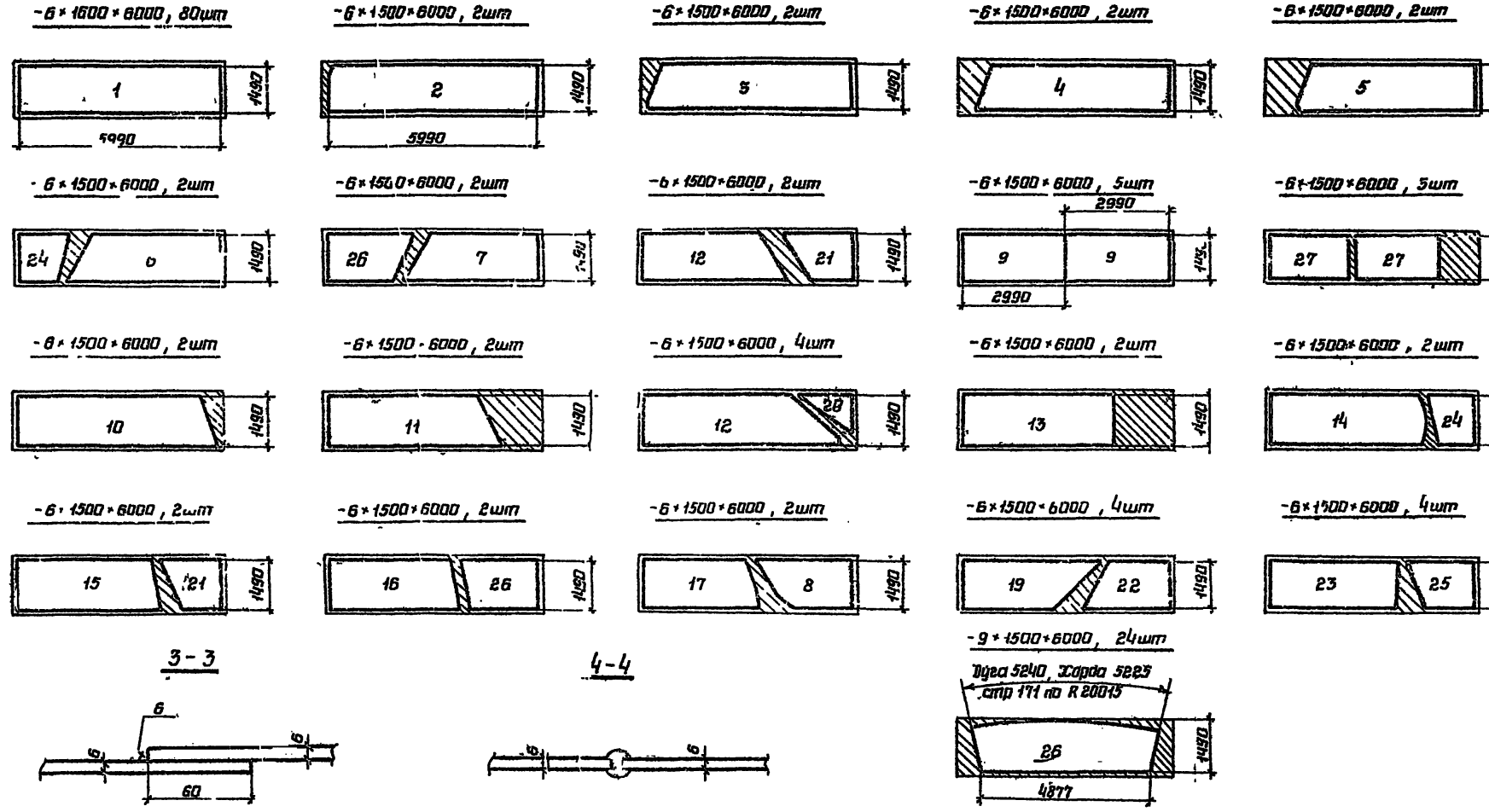


1. Масса днища - 64,90т.
2. Соединение листов в полочкища производить двухсторонней автоматической сваркой под слоем флюса. Стальная проволока, флюсы и присадочные материалы должны обеспечивать равнопрочность сварного шва стыку основному металлу.
3. Сварные швы, выполняемые вручную в том числе и монтажные, должны выполняться электродами типа Э-50А для низколегированной стали и электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75 для стали углеродистой.
4. Кромки листов, свариваемых стык, обработать протражкой. Допуски при обработке листов принимать по таблице ВСН П III-18-75.
5. Материал конструкции смотреть в технической спецификации.
6. Совместно смотреть лист 8.

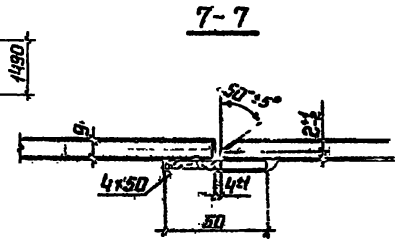
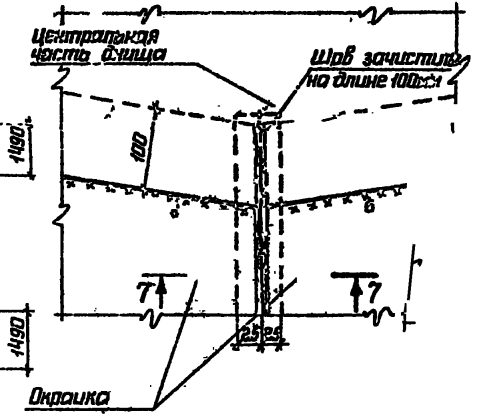


| | | | | |
|---------------|--------------|---------|--|-----------------|
| Инженер | Цыганов | Инженер | | ТН 704-1-171.84 |
| Проектировщик | Попов | Инженер | | |
| Мастер | Томашин | Инженер | | |
| Проектировщик | Мокшенин | Инженер | | |
| Проектировщик | Михайлов | Инженер | | |
| Инженер | Богословская | Инженер | | |
| Сварщик | Вельдуба | Инженер | | |
| Металлист | Савина | Инженер | | |

| | | | |
|---|-------------------|------|--------|
| Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 20000 м³ | Сталь | Лист | Листов |
| Днище. | Р | 7 | |
| План и разрезы | Исполнение: 1:100 | | |



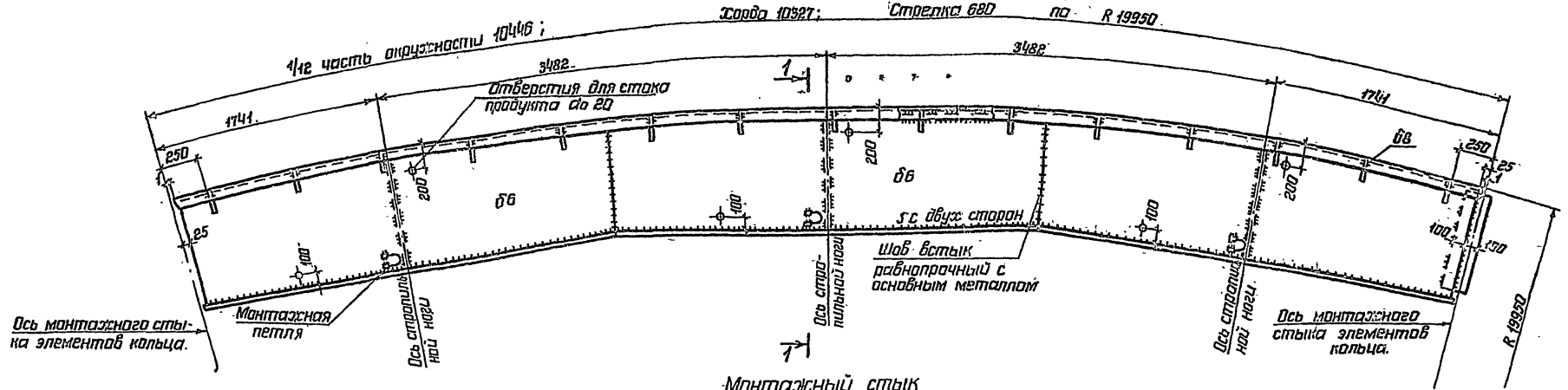
2



- Сравнительно с данным смотреть лист 7.
- Окраски изготавливать из стали марки ЭРГЭС-12, по ТУ 14-1-3023-80 1^{ой} группы прочности.

| | | | | |
|-----------|-------------|-------|------|---|
| Проектант | Исполнитель | Число | Дата | ТП 704-1-171.84 |
| Инженер | Техник | 1 | 1984 | |
| Проверен | Инженер | 1 | 1984 | Резервуар (стальной) вертикальный цилиндрический для хранения и транспортировки жидкого азота |
| Утвержден | Инженер | 1 | 1984 | |
| Инженер | | | | Инженер |
| Инженер | | | | Инженер |

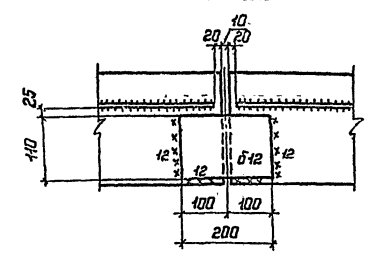
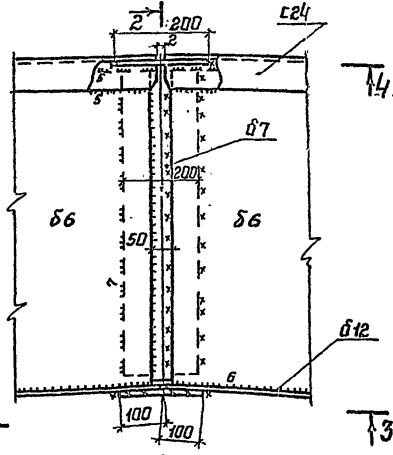
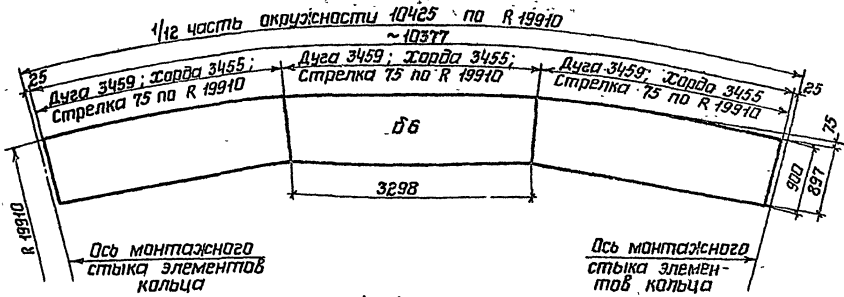
Элемент опорного кольца



Геометрическая схема настила элементов кольца

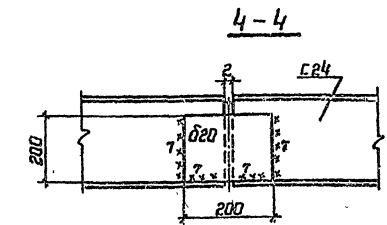
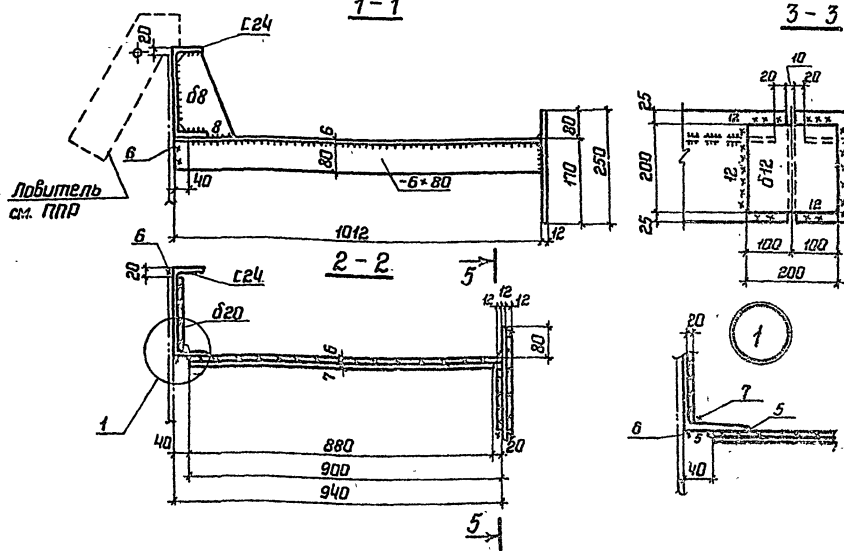
Монтажный стык элементов опорного кольца

5-5



| Вес снегового покрова кПа | Скоростной напор ветра кПа | Масса одного элемента кольца т | Общая масса кольца т |
|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------|
| 1,00 и 1,50 | 0,45 | 0,99 | 11,99 |

1. Материал конструкций сматреть в технической спецификации.
2. Сварку производить электридами типа Э42А ГОСТ 9467-75.



| | | |
|---------------------|----------|---------|
| Директор | Иванцов | Инженер |
| Главный конструктор | Павлов | Инженер |
| Начальник цеха | Поминг | Инженер |
| Конструктор | Максимец | Инженер |
| Инженер | Васильев | Инженер |
| Инженер | Васильев | Инженер |
| Инженер | Васильев | Инженер |
| Инженер | Васильев | Инженер |
| Инженер | Васильев | Инженер |
| Инженер | Васильев | Инженер |

| | | |
|---|----------|------|
| ТП 704-1-171.8V | | |
| Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 20000л | Стандарт | Лист |
| Опорное кольцо, тип I | Р | 9 |
| Инженер-конструктор И. Мельникова | | |

Привезен:
ИНБН

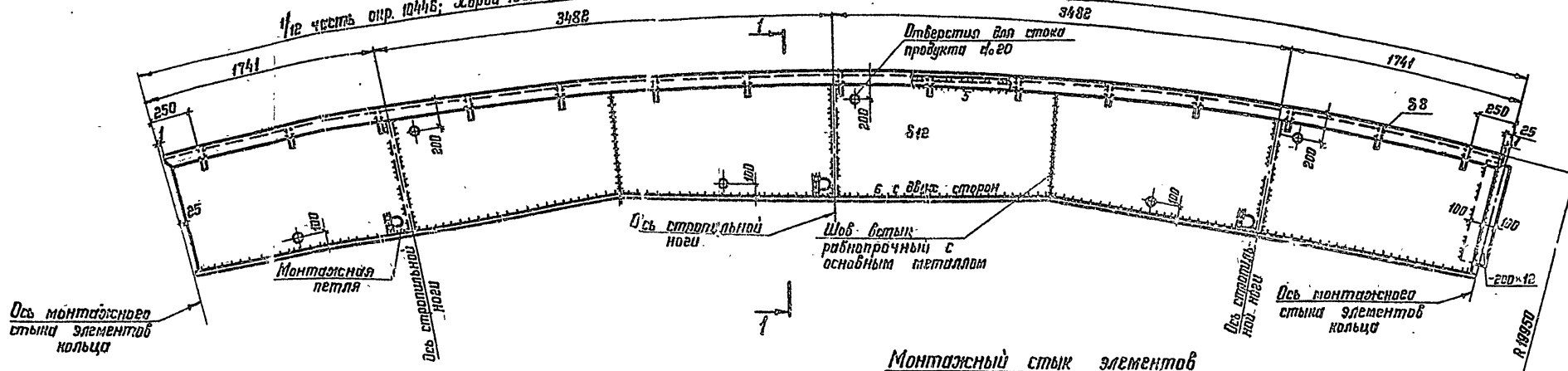
Л.И.С.М.Л.

Типовой проект 704-1-171.8V

Описание и дата: 1977, 8.V

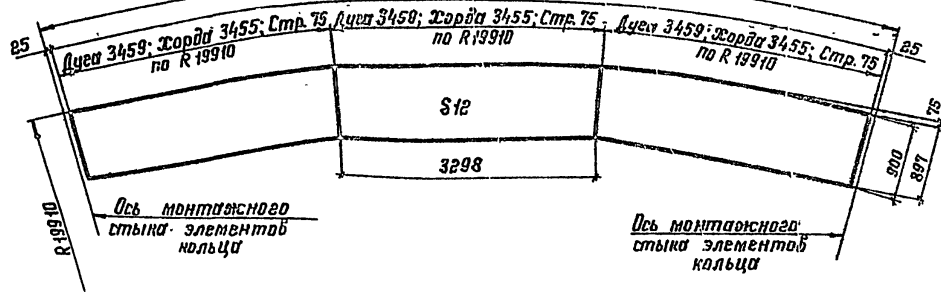
Элемент опорного кольца

1/2 часть окр. 1044Б; Жорда 10327; Стр. 620; по R 19950

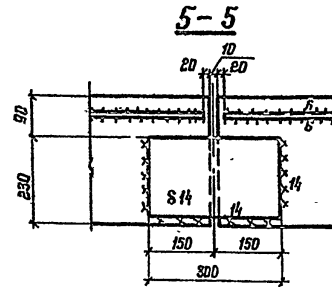
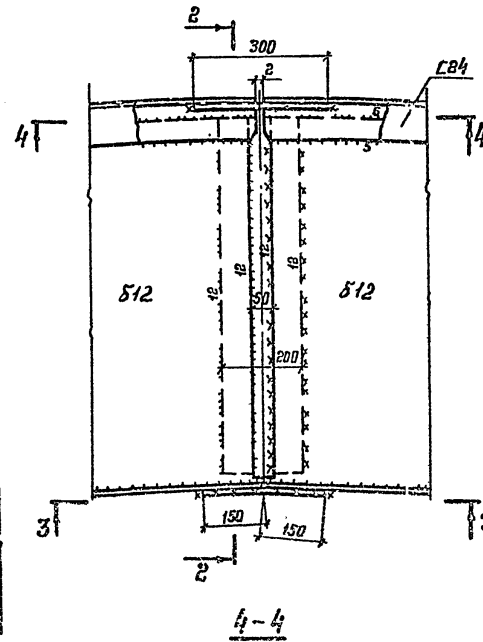


Геометрическая схема настила элементов кольца

1/2 часть окр. 1048Б; по R 19910



Монтажный стык элементов опорного кольца



| Вес снегового покрова КПа | Скоростной напор ветра КПа | Масса одного элемента кольца, т | Общая масса кольца, т |
|---------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| 1,00 | 1,00 | ~1,60 | 20,00 |
| 2,00 | 0,45 | | |

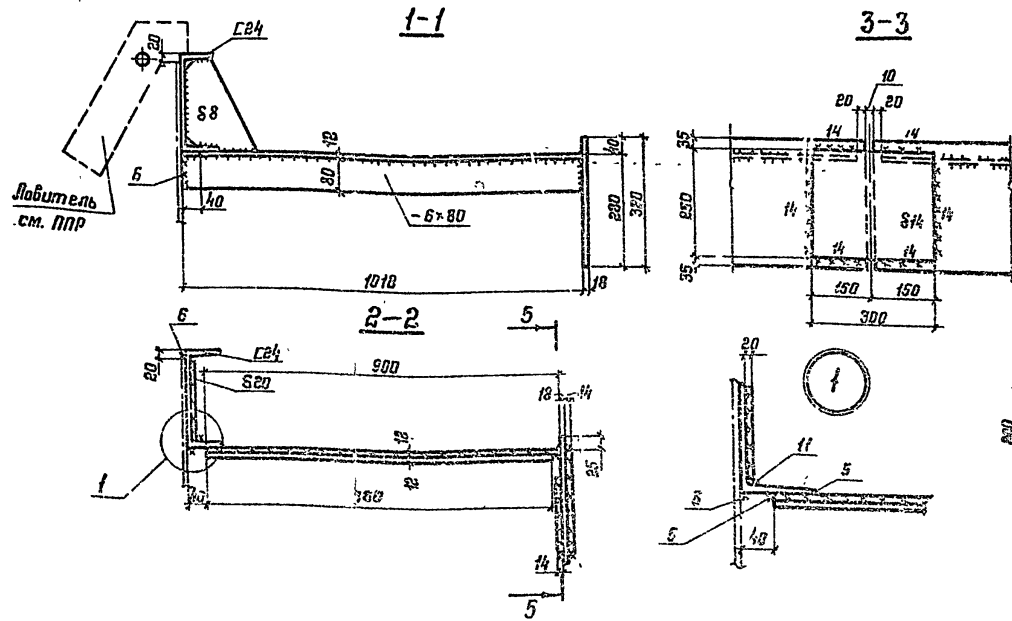
1. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
2. Сварку производить электрической типа Э42А ГОСТ 9467-75.

Альбом I

проект 704-1-171.84

Туполов

Инв. №-план. Удобрения Лейтана. Взам. №16 А4



Привязка:

Ил. №:

| Автор | Изменял | Исполнил |
|------------|---------|----------|
| Туполов | Туполов | Туполов |
| Проверил | Туполов | Туполов |
| Утвердил | Туполов | Туполов |
| Специалист | Туполов | Туполов |
| Инженер | Туполов | Туполов |
| Мастер | Туполов | Туполов |
| Рабочий | Туполов | Туполов |
| Слесарь | Туполов | Туполов |
| Сварщик | Туполов | Туполов |

ТН 704-1-171.84

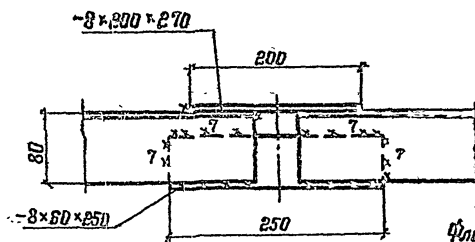
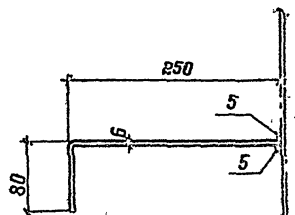
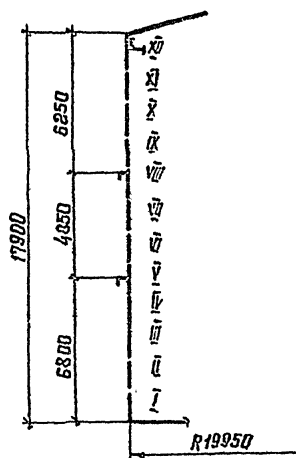
| Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 20000л | | Стандарт | Лист | Листов |
|---|--|----------------------|------|--------|
| Опорное кольцо. Тип II | | Р | 10 | |
| | | Исполнитель: Туполов | | |

Схема расположения колец жесткости на стенке резервуара

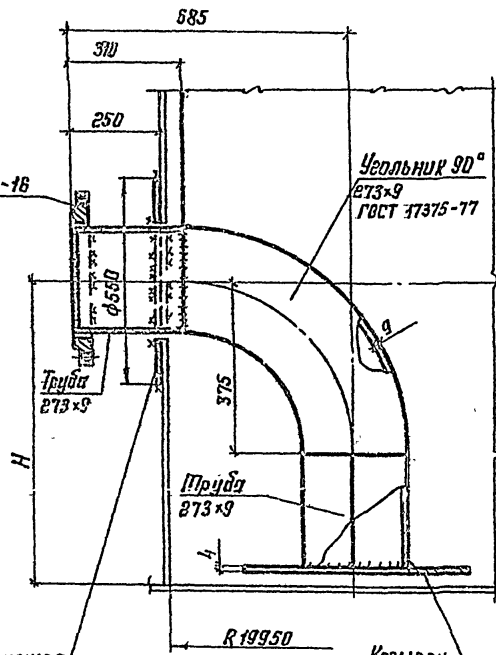
1-1

3-3

Патрубок для зачистки Ду 250



Фланец 250-16



Угольник 90° 273x9 ГОСТ 37375-77

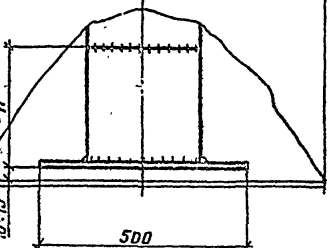
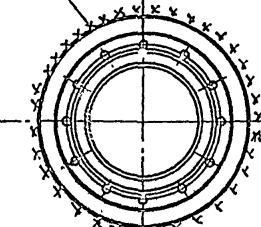
Труба 273x9

375

R19950

Косырек

10

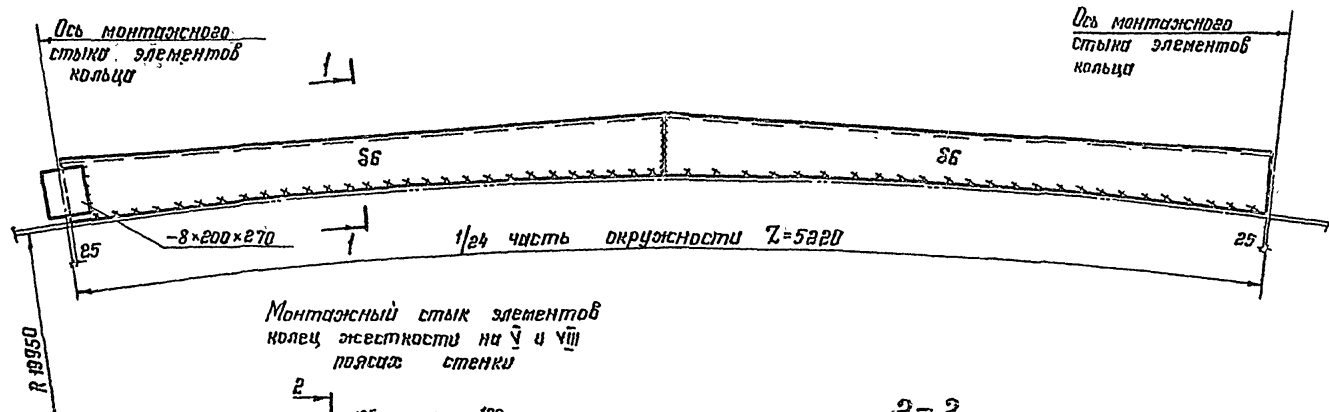


Элемент промежуточных колец жесткости на V и VIII поясах стенки

Ось монтажного стыка элементов кольца

1-1

Ось монтажного стыка элементов кольца



Монтажный стык элементов колец жесткости на V и VIII поясах стенки

2-2

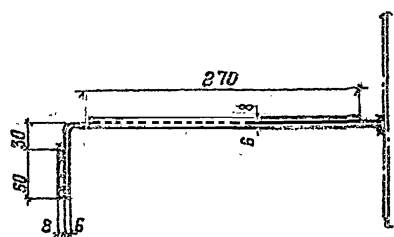
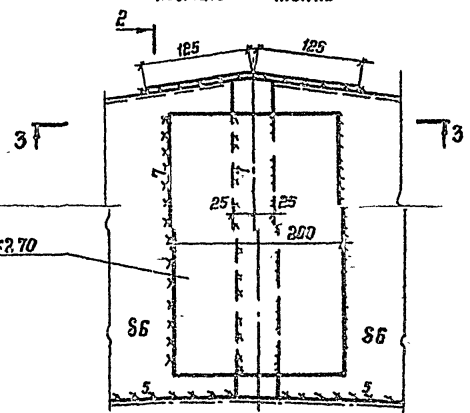


Table with 5 columns: Ду прямо-раздаточной патрубка, H, h, Масса патрубка зачистки кг, Примечание. Rows for H=600 and H=700.

Approval signature table with columns for Director, Designer, etc., and rows for various roles.

ТП 704-1-171.84

Примечания:

Шиб. №:

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 20000 м³.

Промежуточные кольца жесткости. Патрубок для зачистки.

Table with 3 columns: Стандарт, Лист, Листов. Values: P, II, 1/1.

Альбом I

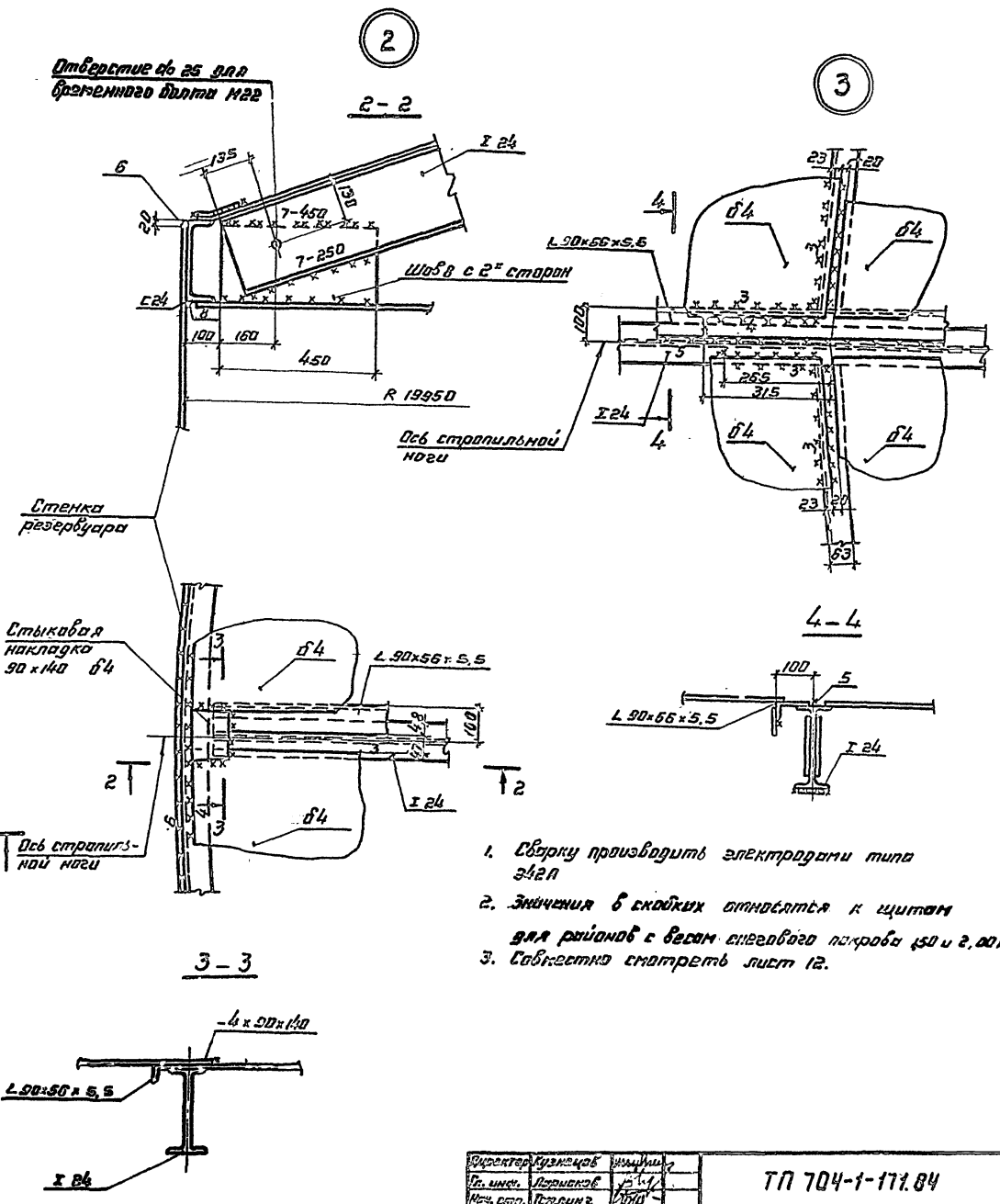
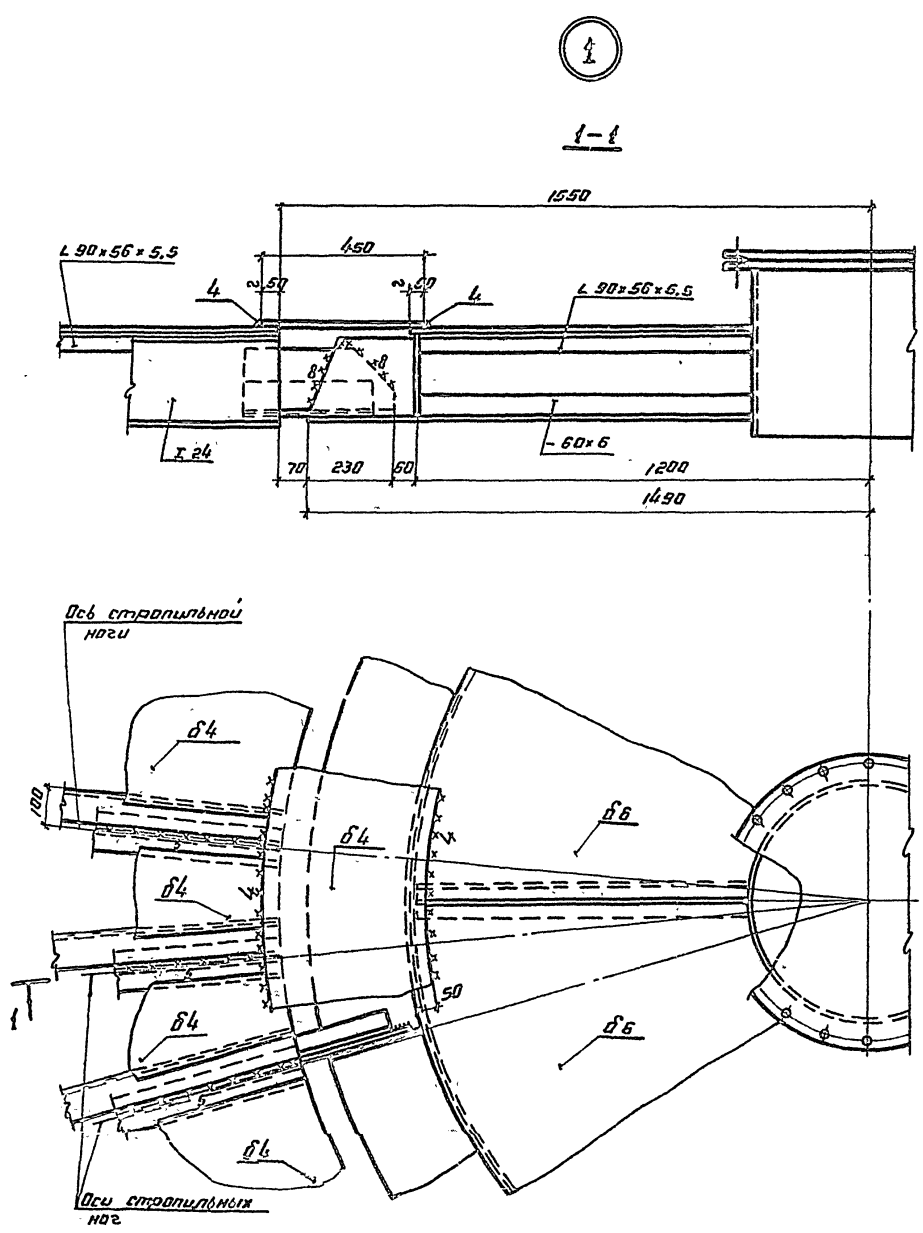
Типовой проект 704-1-171.84

Подпись и дата: 05.01.84

Шиб. №:

И.И. Мельникова

Муловой проект 704-1-171.84 Архив I



1. Сборку производить электродами типа Э42П
2. Значения δ скобок относятся к щитам для районов с весом снегового покрова 150 и 2,00 кПа
3. Собирается согласно лист 12.

Шифр на листах: 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

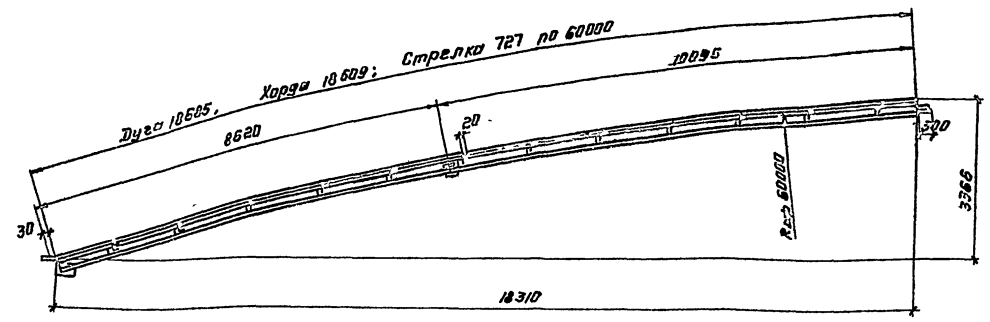
| | | | | | | | |
|---------|--|-----------|--|------------|--|---|--|
| Инженер | | Проверено | | Утверждено | | ТН 704-1-171.84 | |
| Мулова | | Мулова | | Мулова | | Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 20000 м ³ . | |
| Мулова | | Мулова | | Мулова | | Покровные. Монтажные узлы. | |
| Мулова | | Мулова | | Мулова | | Лист 13 | |
| Мулова | | Мулова | | Мулова | | Исполнитель: Мулова | |

Альбом I

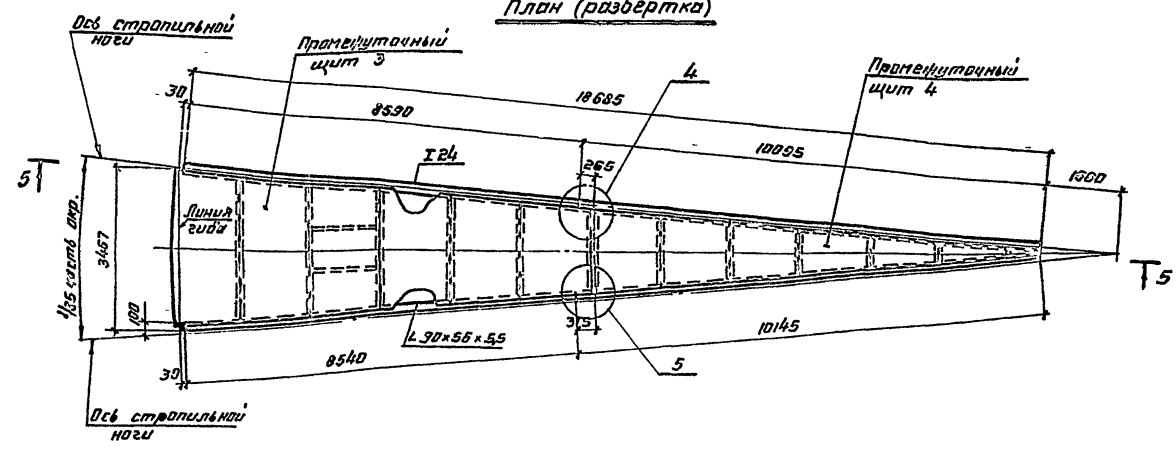
Мушкетер проект 704-1-171.84

Имя, фамилия, должность и дата выдачи листа

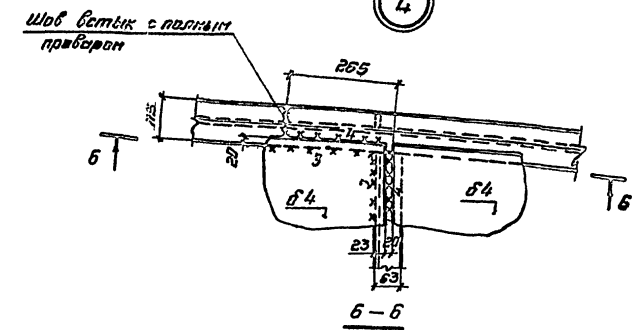
5-5



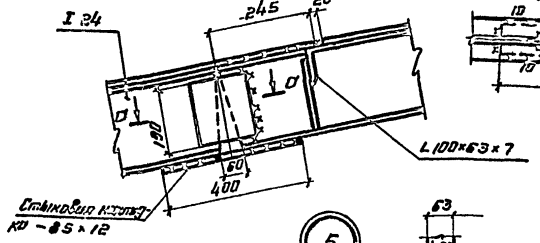
План (развертка)



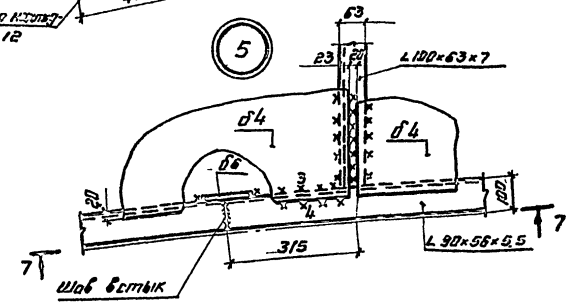
4



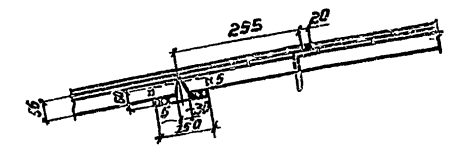
6-6



5



7-7



| Наименование | Масса щитов для районов с бесконькового покрытия к/п | | Кол-во щитов по покрытию |
|-------------------------------|--|-------------|--------------------------|
| | 1,00 | 1,50 и 2,00 | |
| Начальный щит 1 | 1391 | 1407 | 1 |
| Начальный щит 2 | 1008 | 1010 | 1 |
| Укрепленный начальный щит | 2329 | 2417 | 1 |
| Промежуточный щит 3 | 1174 | 1190 | 34 |
| Промежуточный щит 4 | 748 | 751 | 34 |
| Укрепленный промежуточный щит | 1922 | 1941 | 34 |
| Закрывающий щит 5 | 353 | 369 | 1 |
| Закрывающий щит 6 | 492 | 493 | 1 |
| Укрепленный закрывающий щит | 1495 | 1462 | 1 |
| Общий вес щитов покрытия | 69192 | 69673 | 35 укрепленных |

1. На чертеже изображен промежуточный укрепленный щит. Состав начального и замыкающего укрепленных щитов указан в таблице.
2. Укрепление щитов производить со стропильным подъемом 240 мм.

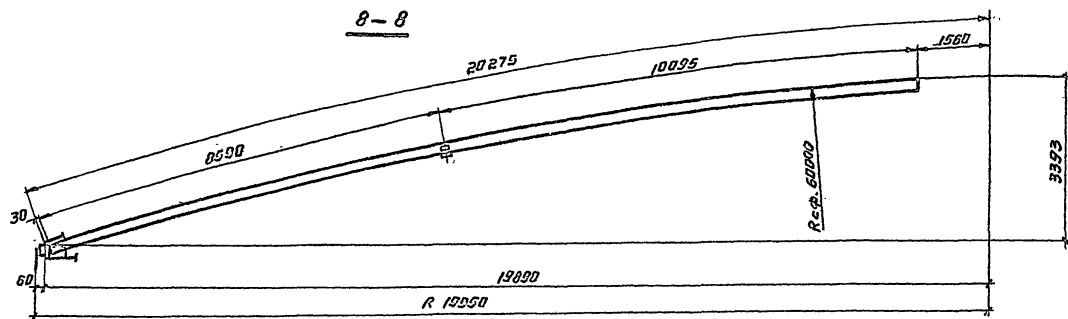
| Проектант | Курьер | Исполнитель |
|-----------|--------|-------------|
| И.И.И. | И.И.И. | И.И.И. |
| И.И.И. | И.И.И. | И.И.И. |
| И.И.И. | И.И.И. | И.И.И. |
| И.И.И. | И.И.И. | И.И.И. |
| И.И.И. | И.И.И. | И.И.И. |
| И.И.И. | И.И.И. | И.И.И. |
| И.И.И. | И.И.И. | И.И.И. |

ТП 704-1-171.84

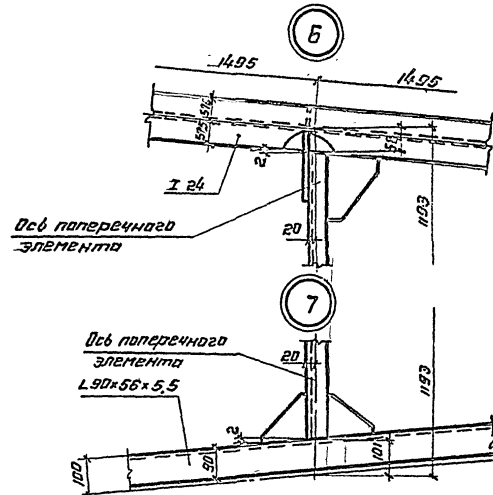
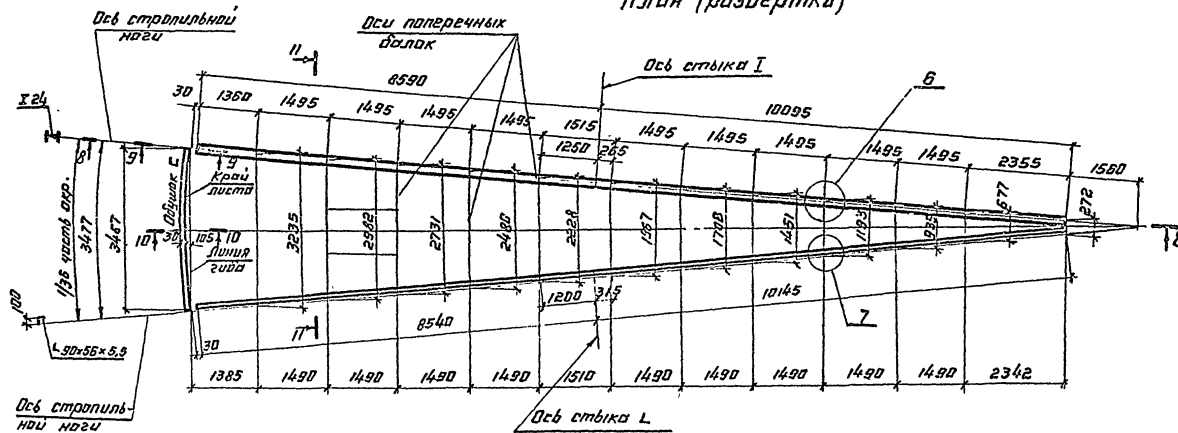
Привезен:

| | | |
|--------|--------|--------|
| И.И.И. | И.И.И. | И.И.И. |
| И.И.И. | И.И.И. | И.И.И. |
| И.И.И. | И.И.И. | И.И.И. |
| И.И.И. | И.И.И. | И.И.И. |
| И.И.И. | И.И.И. | И.И.И. |

| Разработчик | Исполнитель | Лист | Всего листов |
|-------------------------------------|-------------|------|--------------|
| И.И.И. | И.И.И. | Р 14 | 14 |
| Покрытие. Укрепленный щит. | | | |
| И.И.И. Проектная организация И.И.И. | | | |



План (развертка)



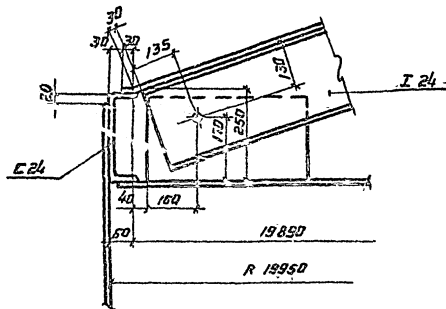
Ось поперечного элемента

Ось поперечного элемента L 90x56x5,5

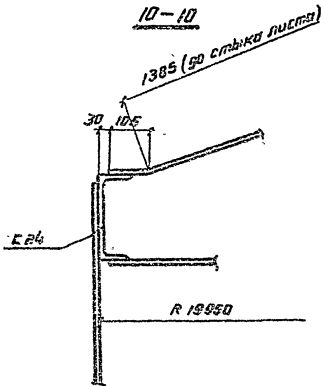
Пояснения к геометрической схеме щитов покрытия резервуара:

1. Щиты изогнуты по цилиндрической поверхности.
2. Радиальные несущие элементы щитов и радиальные обвязочные уголки гнутся по радиусу сферы, поперечные элементы выполняются прямыми.
3. В геометрической схеме щитов расстояния между осями стропильных ног по концам щитов и по оси монтажного стыка двутавра определяются по нормальным радиусам, как хорды горизонтальных сечений.
4. Остальные размеры по осям поперечных элементов определяются из развернутой на плоскость трапеции, основаниями которой служат хорды, определенные по нормальным радиусам.
5. Совместно с данными смотрите листы 13; 14.

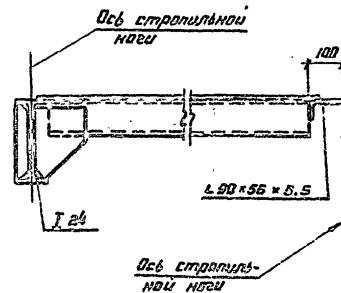
9-9



10-10



11-11



Ось стропильной ноги

Ось стропильной ноги

Ось стропильной ноги

| | | |
|---------------|----------|---------|
| Проектировщик | Кузнецов | Инженер |
| Проверено | Ларионов | Инженер |
| Изучено | Павлов | Инженер |
| Выполнено | Павлов | Инженер |
| Контроль | Павлов | Инженер |
| Корректировка | Павлов | Инженер |
| Согласовано | Павлов | Инженер |

ТП 704-1-171.84

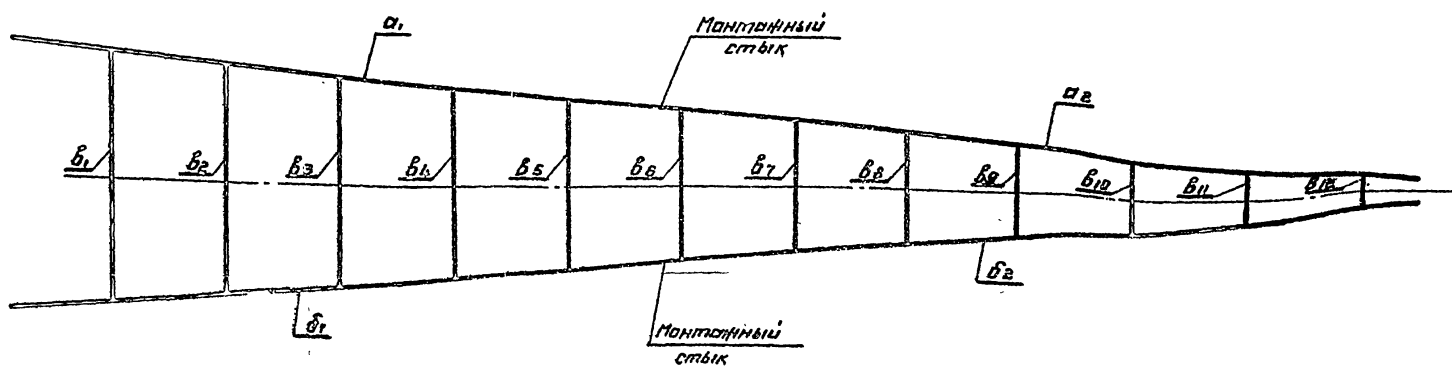
Приблизно:

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Кол-во листов | 15 |
| Масштаб | 1:1 |
| Содержание | Геометрическая схема щитов. |
| Исполнитель | Яльцов И |

Таблица элементов щитов.

| Наименование элемента | Для районов с весом снегового покрова 1,00 кПа | | | | Для районов с весом снегового покрова 1,50 и 2,00 кПа | | | | Примечания |
|---------------------------------|--|--------------------|-------------|--|---|--------------------|-------------|--|----------------------|
| | Сечение элемента | Нормальная сила тс | Момент тс м | Расчетное сечение с учетом настила б ⁴ мм | Сечение элемента | Нормальная сила тс | Момент тс м | Расчетное сечение с учетом настила б ⁴ мм | |
| a ₁ ; a ₂ | I 24 | 18,3 | 0,1 | I I 24 | I 24 | 28,9 32,1 | 4,9 4,4 | I I 24 | |
| b ₁ ; b ₂ | L 90x56x5,5 | — | — | — | L 90x56x5,5 | — | — | — | Не расчетный элемент |
| b ₁ | C 10 | 10,3 | 0,5 | C -165x4 C 10 | C 12 | 14,9 | 0,74 | C -170x4 C 12 | |
| b ₂ | C 10 | 10,9 | 0,44 | C -165x4 C 10 | — | 15,5 | 0,62 | C -170x4 C 12 | |
| b ₃ | C 10 | 11,2 | 0,36 | C -165x4 C 10 | — | 16,1 | 0,51 | C -170x4 C 12 | |
| b ₄ | C 10 | 11,6 | 0,3 | C -165x4 C 10 | L 100x63x7 | 16,5 | 0,42 | C -180x4 L 100x63x7 | |
| b ₅ | L 100x63x7 | 11,9 | 0,23 | C -180x4 L 100x63x7 | — | 18,6 | 0,32 | C -180x4 L 100x63x7 | |
| b ₆ | L 100x63x7 | 12,2 | 0,17 | стык -180x4 L 100x63x7 | — | 15,3 | 0,24 | стык -180x4 L 100x63x7 | |
| b ₇ | L 100x63x7 | 12,4 | 0,12 | C -180x4 L 100x63x7 | L 90x56x5,5 | 17,5 | 0,16 | C -175x4 L 90x56x5,5 | |
| b ₈ | L 75x50x5 | 12,5 | 0,07 | C -170x4 L 75x50x5 | — | 23,1 | 0,10 | — | |
| b ₉ | — | 12,8 | 0,05 | — | — | 18,1 | 0,07 | — | |
| b ₁₀ | — | 12,8 | 0,03 | — | — | 17,9 | 0,04 | — | |
| b ₁₁ | — | 16,7 | 0,02 | — | — | 24,0 | 0,02 | — | |
| b ₁₂ | L 90x56x5,5 | — | — | — | L 90x56x5,5 | — | — | — | |

Схема расположения элементов в щитах покрытия.



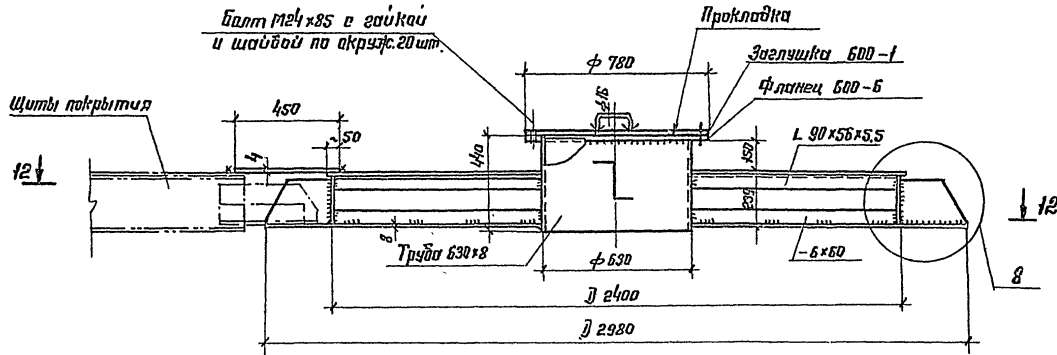
1. При второй комбинации нагрузок момент в радиальных элементах покрытия определен из условия работы их по схеме однопролетной балки во время монтажа.
 2. Настоящая таблица является неотъемлемой частью чертежей щитов (листы 12÷26)

Альбом I
 Типовой проект 704-1-171.84

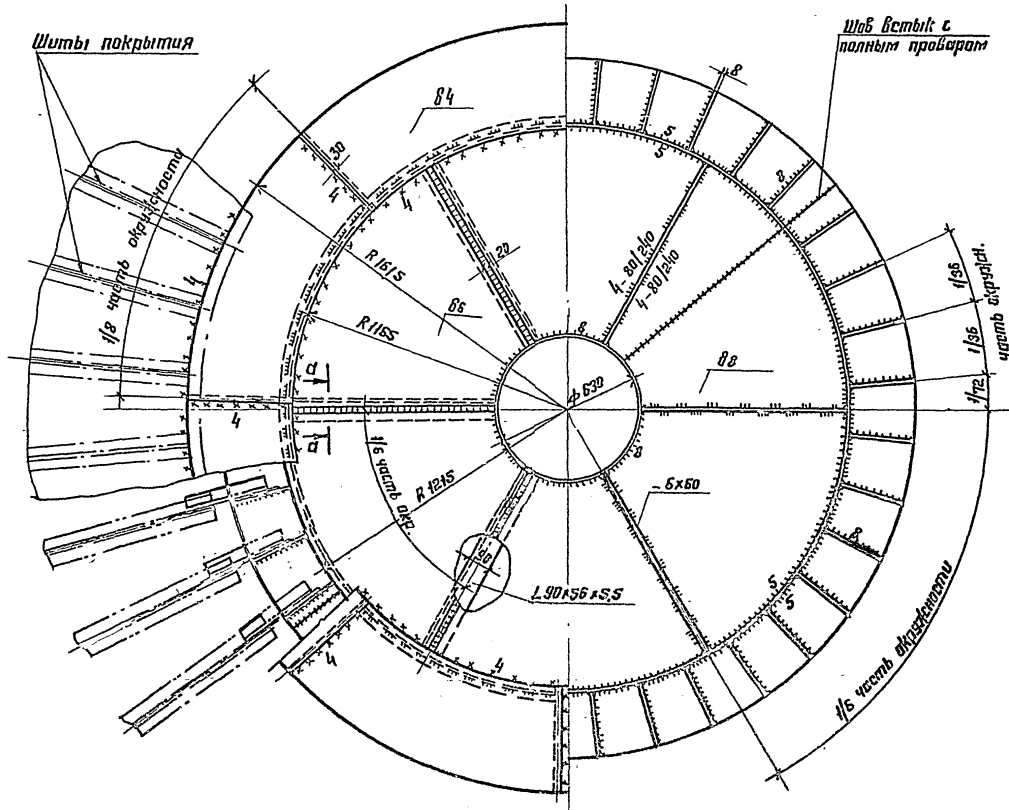
Лист 12 из 12
 Чертеж и спецификация

| | | | | |
|-----------|-------------|-----------|--|---|
| Директор | Кузнецов | Инженер | | ТП 704-1-171.84 |
| Инж. в.о. | Воронцов | Инж. в.о. | | |
| Инж. в.о. | Поклин | Инж. в.о. | | |
| Инж. в.о. | Поклин | Инж. в.о. | | |
| Инж. в.о. | Александров | Инж. в.о. | | Разработать вертикальный конструктивный план щитов и мерные продукты высотой 2000 мм. |
| Инж. в.о. | Богачев | Инж. в.о. | | |
| Инж. в.о. | Богачев | Инж. в.о. | | |
| Инж. в.о. | Богачев | Инж. в.о. | | |
| Инж. в.о. | Богачев | Инж. в.о. | | ЩИТОВО-СТЕКОЛОВО-СТАНЦИОНА ИХ ИС.В.И.И.И.И.И.И. |
| Инж. в.о. | Богачев | Инж. в.о. | | |
| Инж. в.о. | Богачев | Инж. в.о. | | |
| Инж. в.о. | Богачев | Инж. в.о. | | |

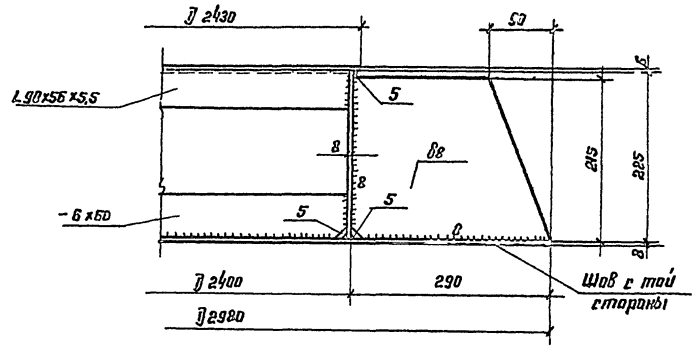
Приблизно:



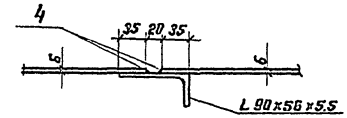
12-12



8

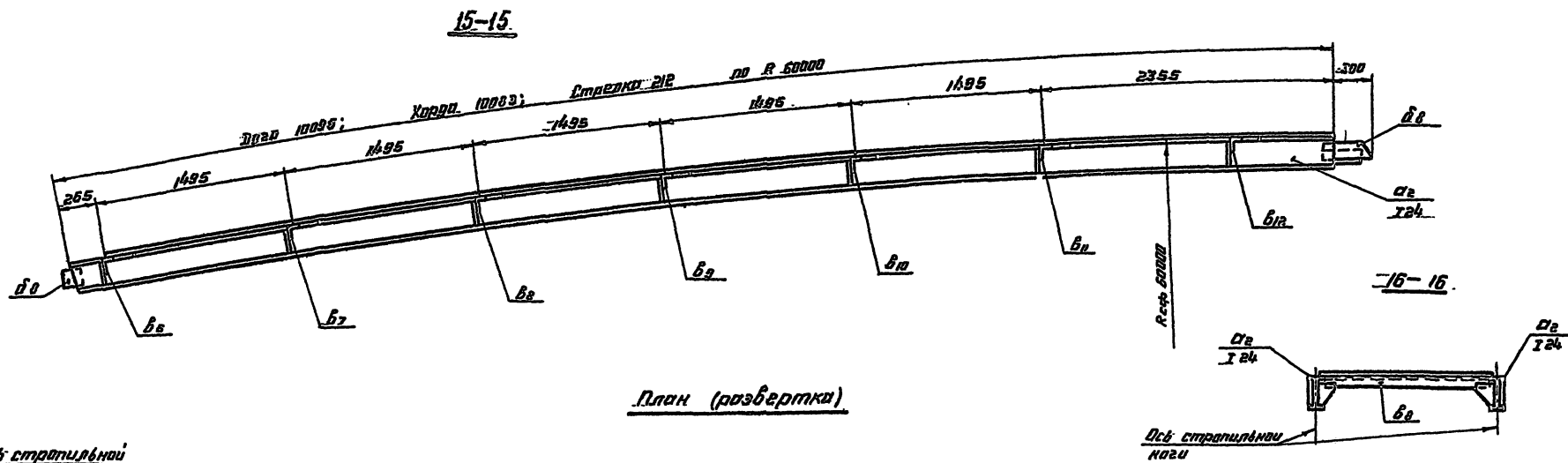


α-α

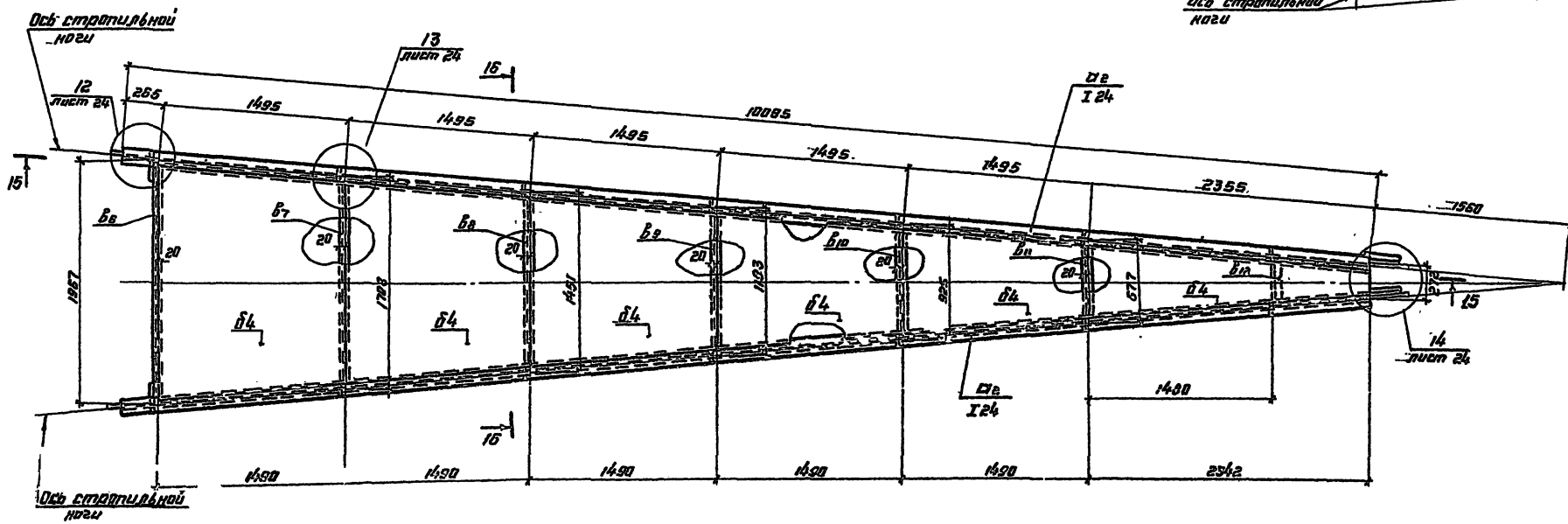


1. Сварку производить электродными типа Э42А.
2. Материал конструкции смотреть в технической спецификации.
3. Вес центрального кольца 1,2 т.

| Исполнитель | Контроль | Исследования | ТП 704-1-171.84 | | |
|-------------|----------|--------------|--|---|--------|
| И.И.И. | И.И.И. | И.И.И. | Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти с несом. продукцией емкостью 20000 м³ | Стальной лист | Листов |
| | | | Покрытие. | Р 17 | |
| | | | Центральное кольцо. | ЦНИИ «Сельскохозяйственная и Мелникова» | |



План (развертка)



Собственн. стропильная нога листы 24, 25.

| | | | |
|-----------|----------|---------|--|
| Директор | Кузнецов | Инженер | |
| Зам. дир. | Лавров | Инженер | |
| Инженер | Павлов | Инженер | |
| Инженер | Павлов | Инженер | |
| Инженер | Павлов | Инженер | |
| Инженер | Павлов | Инженер | |
| Инженер | Павлов | Инженер | |
| Инженер | Павлов | Инженер | |

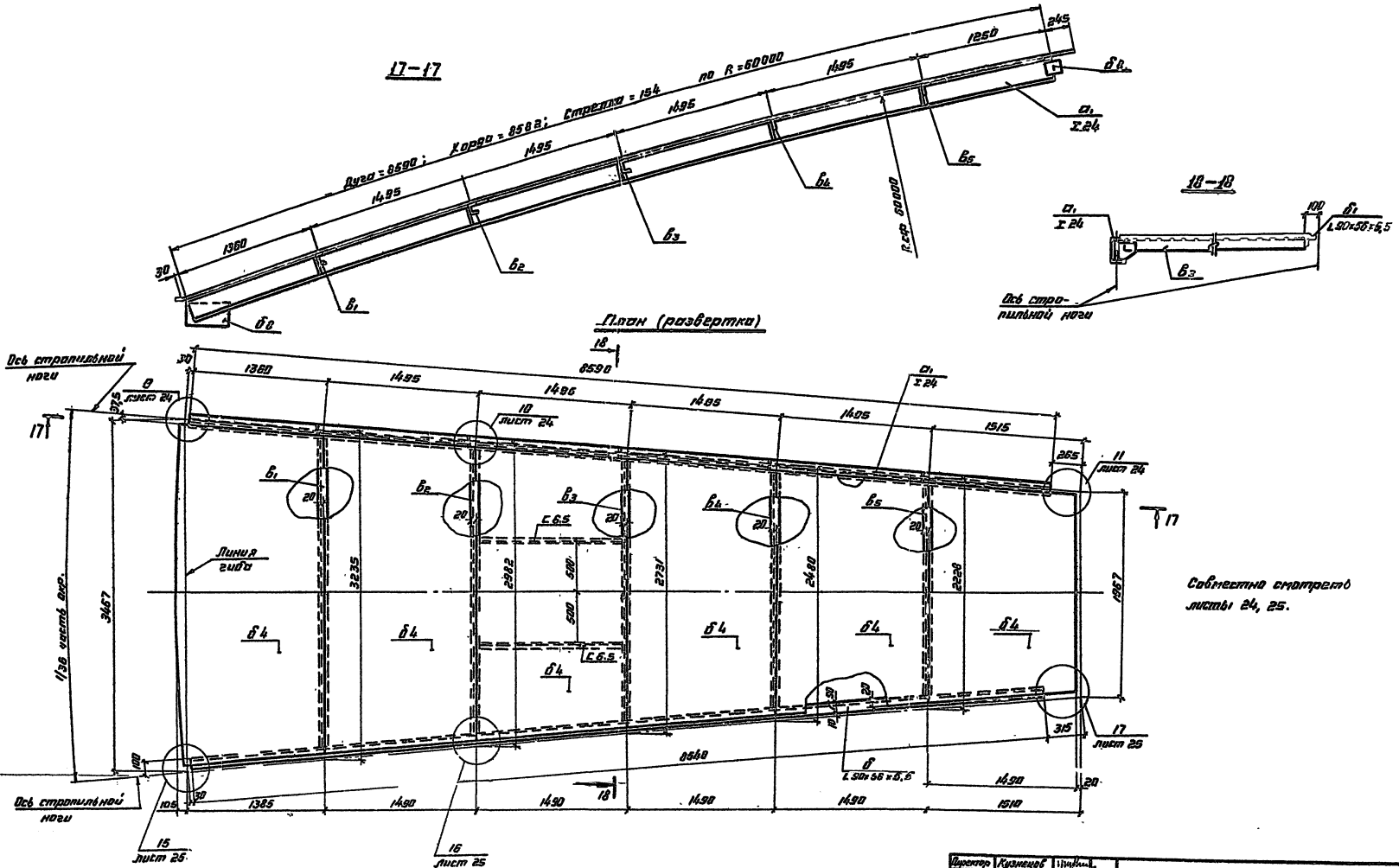
| | |
|---------------------------------|------------------|
| ТП 704-1-171.84 | |
| Разработано | Инженер Кузнецов |
| Проверено | Инженер Павлов |
| Апробировано | Инженер Павлов |
| Исполнено | Инженер Павлов |
| Утверждено | Инженер Павлов |
| Дата | 1950 |
| Лист | 19 |
| Памятка Начальник участка №2 | |

Инженер Кузнецов

Аксон I

типовой проект ТУЧ-1-171.84

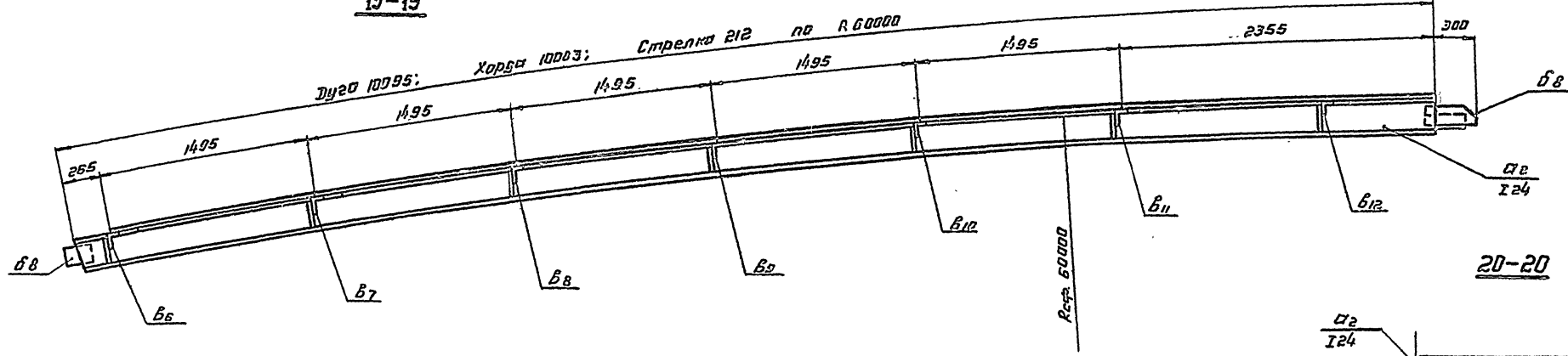
№ 4, 4/19/84 г. Издательство "Архитектурное Учен. ин-т"



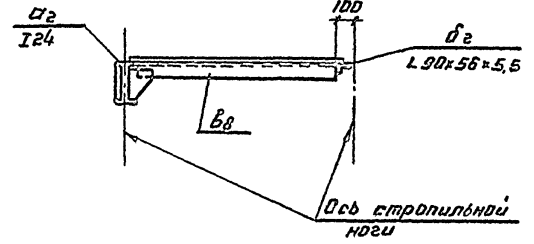
См. также смотрите листы 24, 25.

| ТУЧ-1-171.84 | | | |
|----------------------|-------------|----------|--|
| Проектант: | Архитектор: | Инженер: | |
| | | | |
| Масштаб: | | | |
| Дата: | | | |
| Имя: | | | |
| Фамилия: | | | |
| Полное наименование: | | | |
| Содержание: | | | |
| Лист № | | | |

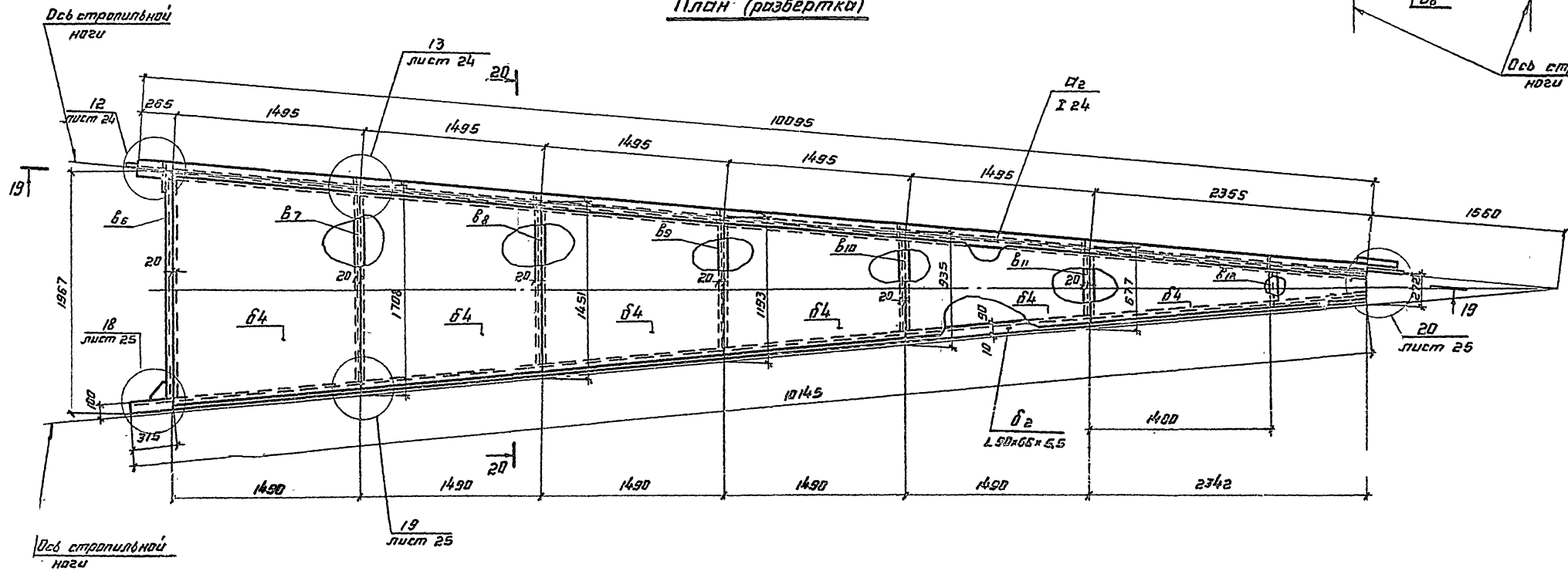
19-19



20-20



План (развертка)



Совместно смотрят листы 24, 25.

| | | | |
|------------|----------|------------|---------|
| Директор | Курчатов | Инженер | Мухомов |
| Пр. инж. | Мезионов | Пр. инж. | Валов |
| Мастер | Курчатов | Мастер | Мухомов |
| С. инженер | Кушнев | С. инженер | Мухомов |
| С. инженер | Кушнев | С. инженер | Мухомов |

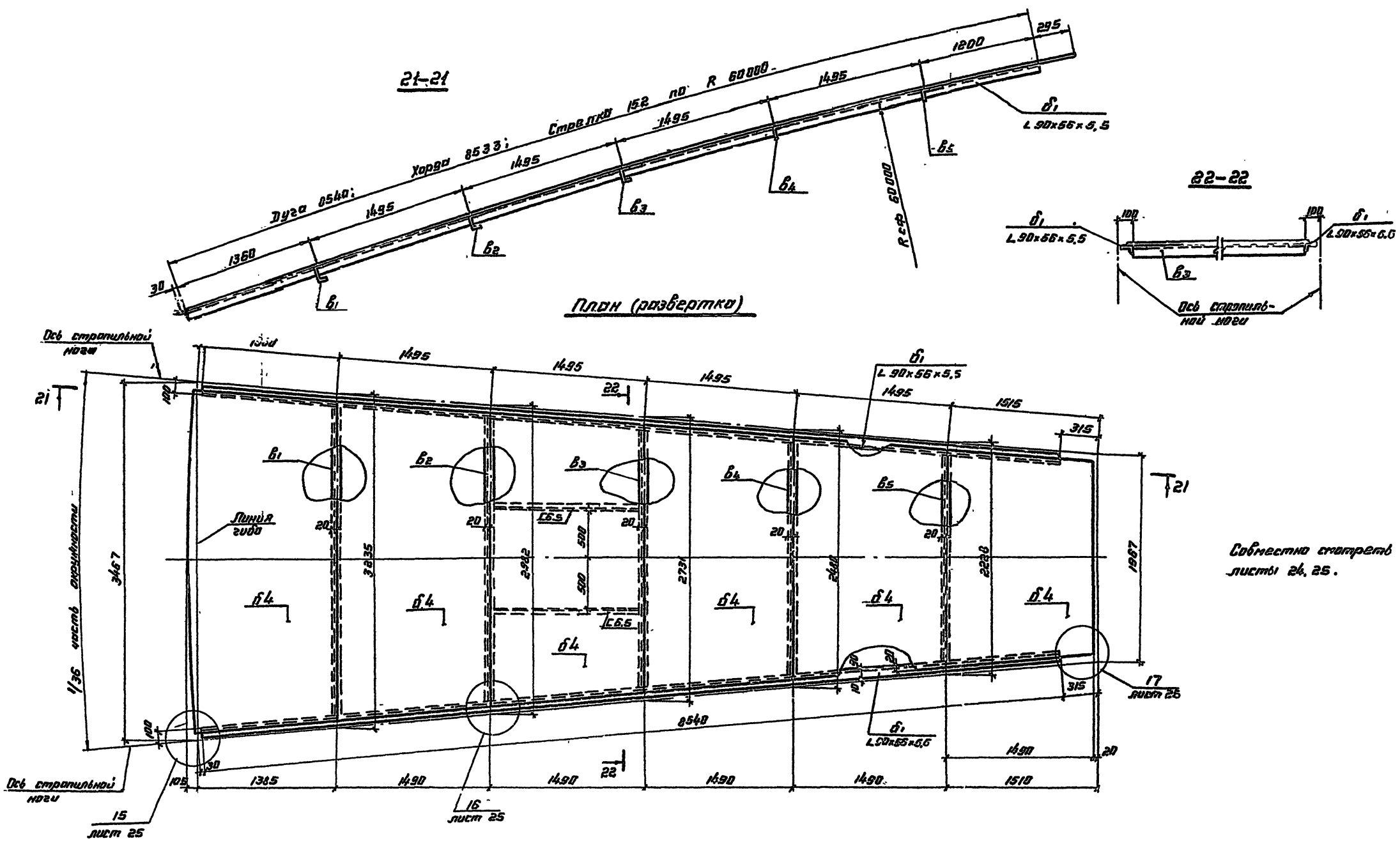
ТП 704-1-171.84

| | | | |
|-------------|--|--|--|
| Прям. план: | | | |
| | | | |
| Имп. № | | | |

| | | | | |
|--|------------------------------------|----------|------|--------|
| | Разрешенный вертикальный | Страница | Лист | Листов |
| | емонтированный для крыши и кровле- | Р | 21 | |
| | продуктов емкостью 20000 л. | | | |
| | Покровителе. | | | |
| | проектно-технический щит № 4. | | | |

Аобдан I

Тилобой проект 704-1-171.4

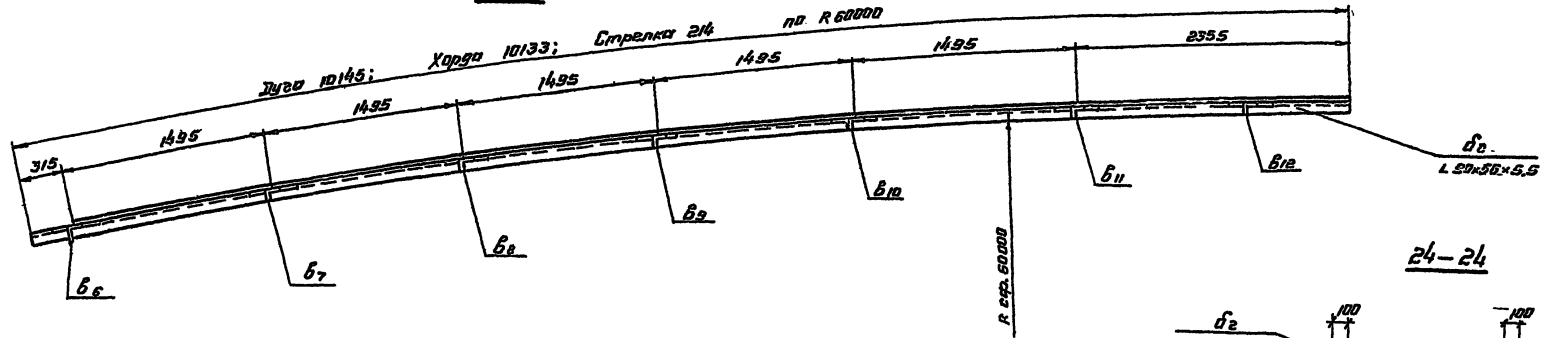


Совместно с чертежами листов 24, 25.

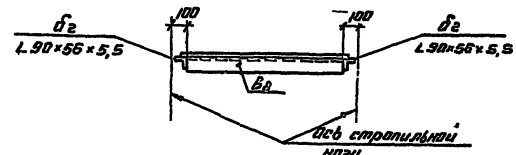
№, № по плану, содержание и дата, Всего листов

| | | | | | |
|-----------|----------|---------|--|----------|---------|
| Проект | | | ТН 704-1-171.4 | | |
| Исполн. | Контроль | Инициал | Исполн. | Контроль | Инициал |
| М. пр. | М. пр. | | М. пр. | М. пр. | |
| Э. пр. | Э. пр. | | Э. пр. | Э. пр. | |
| В. пр. | В. пр. | | В. пр. | В. пр. | |
| С. пр. | С. пр. | | С. пр. | С. пр. | |
| И. пр. | И. пр. | | И. пр. | И. пр. | |
| Инж. пр. | Инж. пр. | | Инж. пр. | Инж. пр. | |
| Стр. пр. | Стр. пр. | | Стр. пр. | Стр. пр. | |
| А. пр. | А. пр. | | А. пр. | А. пр. | |
| Инж. пр. | Инж. пр. | | Инж. пр. | Инж. пр. | |
| И. пр. | И. пр. | | И. пр. | И. пр. | |
| Инж. пр. | Инж. пр. | | Инж. пр. | Инж. пр. | |
| И. пр. | И. пр. | | И. пр. | И. пр. | |
| Инж. пр. | Инж. пр. | | Инж. пр. | Инж. пр. | |
| И. пр. | И. пр. | | И. пр. | И. пр. | |
| Привезен: | | | Проектная организация "ИнжСтройПроект" г. Москва Подпись: _____ Инв. № _____ | | |
| | | | Покрытие, Закрытый цит №5. Инж. пр. _____ | | |
| | | | Страна: П Лист: 22 | | |
| | | | Проектная организация "ИнжСтройПроект" г. Москва Подпись: _____ | | |

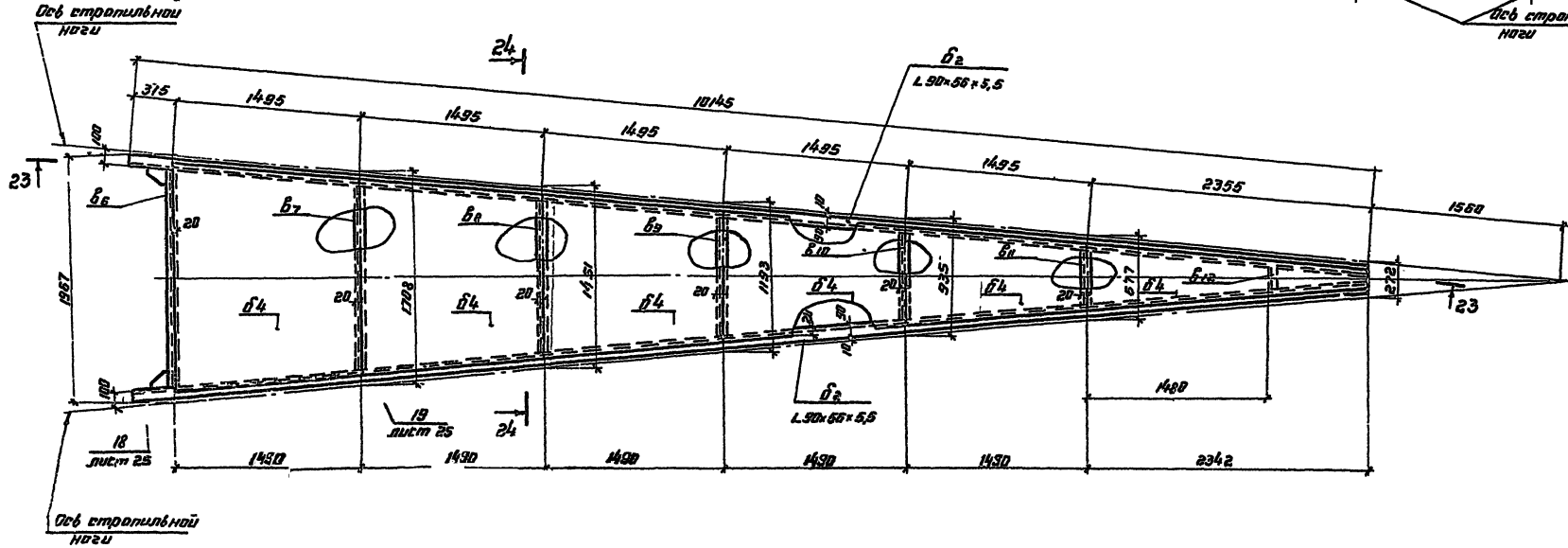
23-23



24-24



План (развертка)



Совместно рассмотреть листы 25, 24.

Милославский проект ТОН-1-171.84

Лист 23

| | |
|------------|-------------------|
| Проект | ТОН-1-171.84 |
| Лист | 23 |
| Этаж | Р |
| Колонна | 23 |
| Секция | П |
| Пол | 23 |
| Страна | СССР |
| Город | Москва |
| Учреждение | ЦНИИТЭ |
| Инженер | М.С. Милославский |
| Проверен | |
| Дата | |

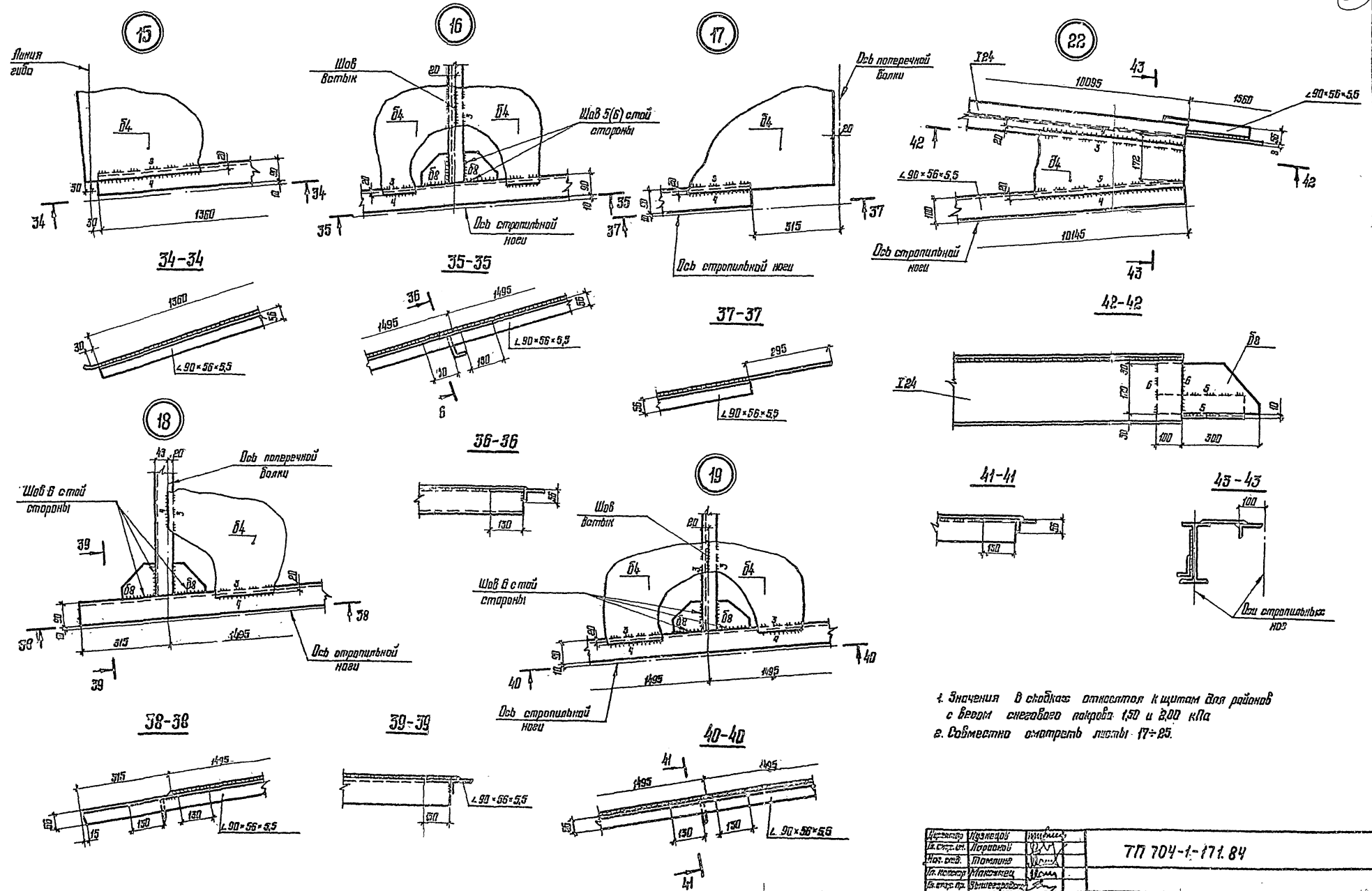
ТП 704-1-171.84

Развертка стальной стропильной ноги, высота для монтажа и высота наружной обшивки 20000 м.э.
 Макроэнталь.
 Заключительный лист № 5.

Лобовик I

Тупой проект 704-1-171.84

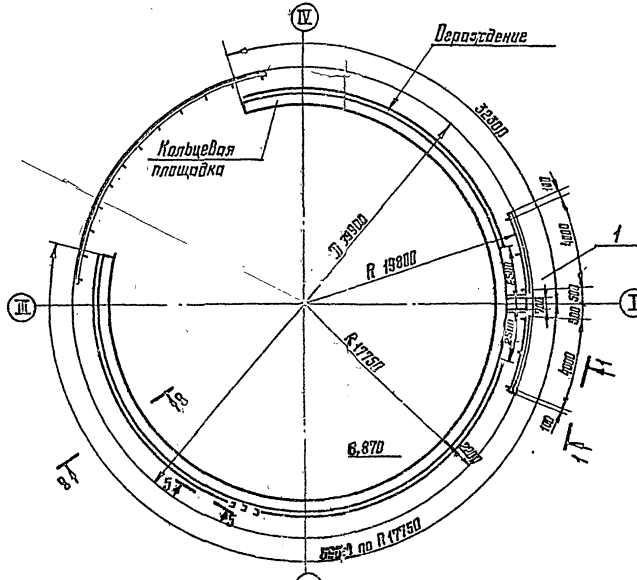
Див. и подп. Лобовик и балка (Знач. вб. №)



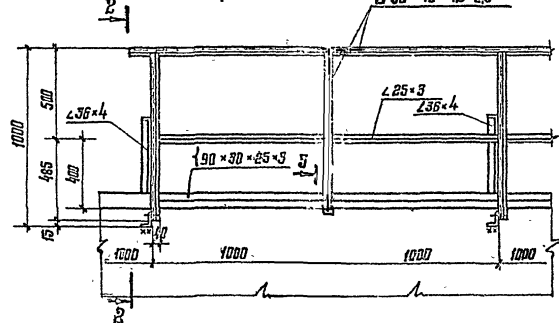
1. Значения в скобках относятся к щитам для районов с ветром снегопада порядка 1,50 и 2,00 кПа
 2. Совместно с монтажом лестницы 17-25.

| | | | | |
|----------------|----------------|---------|--|--|
| Исполнитель | М.С. Мухоморов | Инженер | | 77 704-1-171.84 |
| К.С. Мухоморов | | | | |
| Нач. отд. | М.С. Мухоморов | | | Крепление стальной вертикальной цилиндрической для кровли и негидроизоляционной ендовой кровли |
| Инженер | М.С. Мухоморов | | | |
| Инженер | М.С. Мухоморов | | | |
| Инженер | М.С. Мухоморов | | | |
| Привязан: | | | | Стальной лист 25 |
| | | | | |
| Ил. № | | | | Покровные Узлы щитов |
| | | | | ЦНИИПРОЕКТС ТАЛЬЕРИСТРУКЦИОНА им. Мельникова |

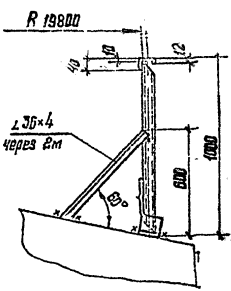
План площадок и ограждения



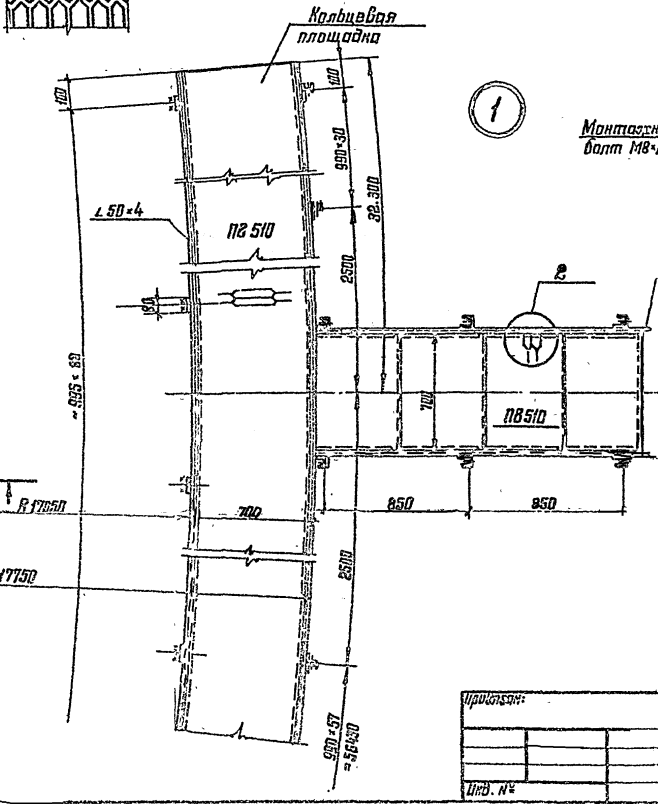
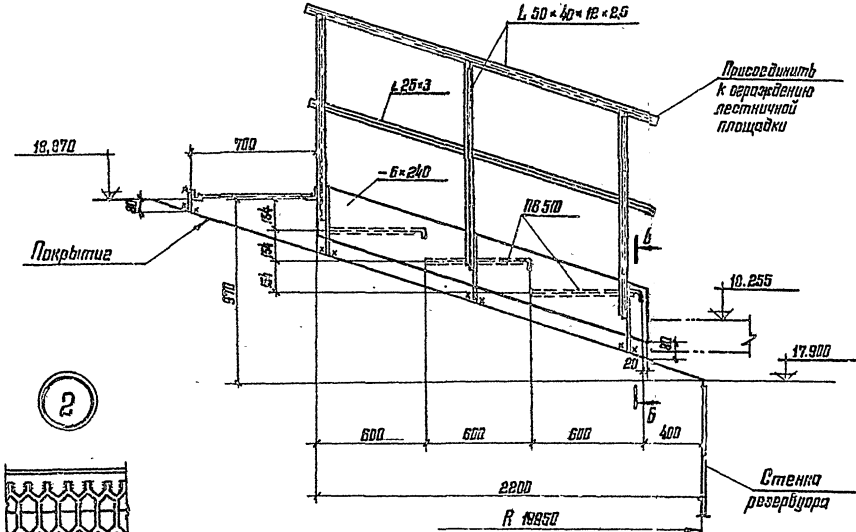
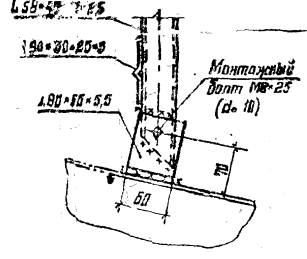
1-1 развертка



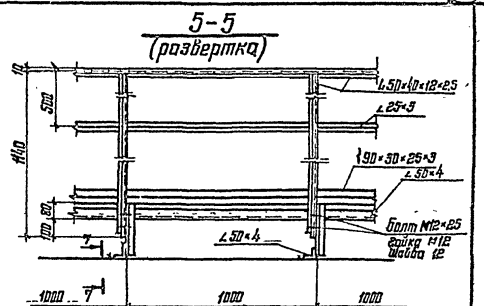
2-2



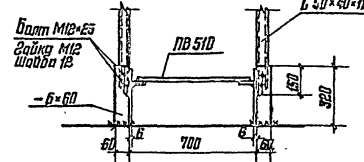
3-3



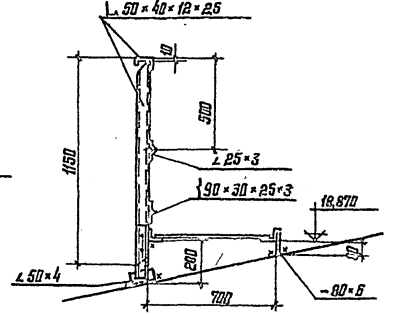
Монтажный болт М8-5 (\$d=10\$)



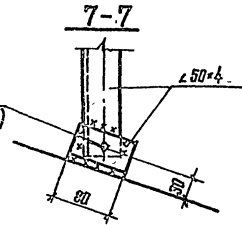
6-6



8-8



7-7



1. Масса площадок - 3,36т
2. Материал конструкций считать в технич. спецификации.
3. Сварку производить электродами типа Э42.
4. Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
5. Присоединение ограждения верхней площадки к ограждению лестничной и кольцевой площадок: производить по месту.

Альбом I

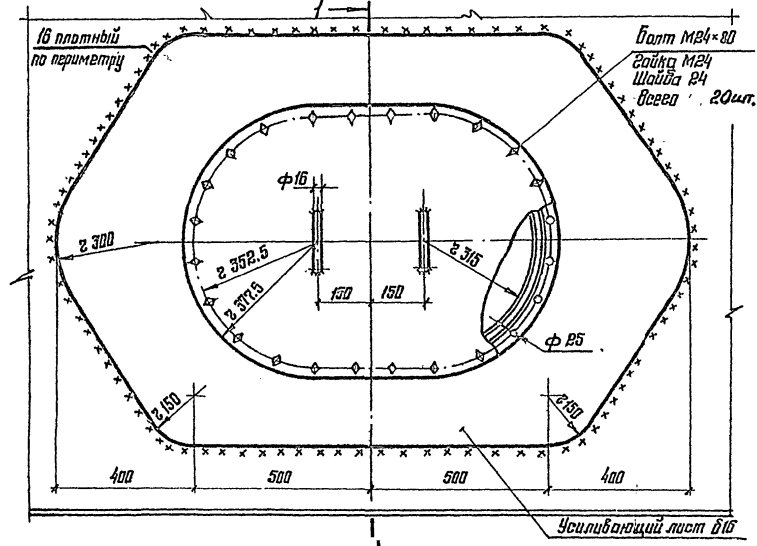
Типовой проект Т04-1-171.84

Т04-1-171.84

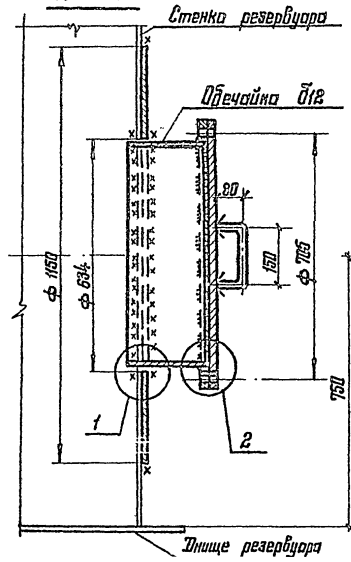
| Изд. № | |
|--|--------|
| Проектировщик: | Лит. № |
| Инж. № | |
| Площадки и ограждение на крыше | |
| ИЗДАТЕЛЬСТВО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИМ. МЕТЛНИКОВА | |

| | | | |
|-------------|----------|---------|--|
| Проверил | Кузнецов | Инженер | |
| Известно | Корнилов | Инженер | |
| Согласовано | Томлин | Инженер | |
| Исполнитель | Рябиков | Инженер | |
| Утверждено | Обухов | Инженер | |
| Назначено | Лавренко | Инженер | |
| Проверено | Иванова | Инженер | |
| Штамповано | Красная | Инженер | |

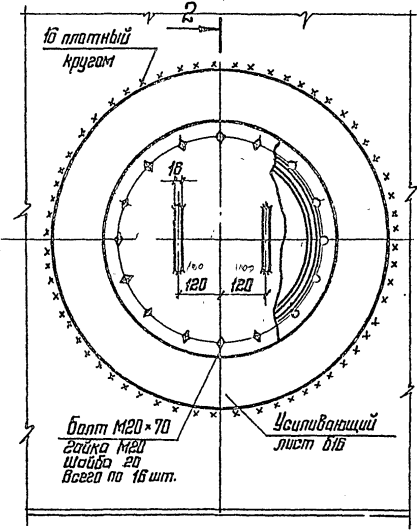
Люк-лаз овальный 600×900



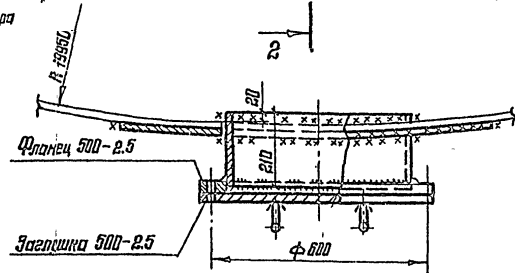
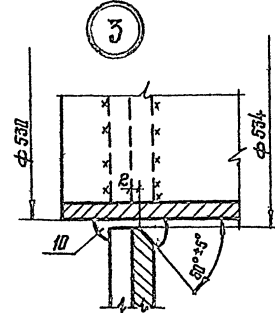
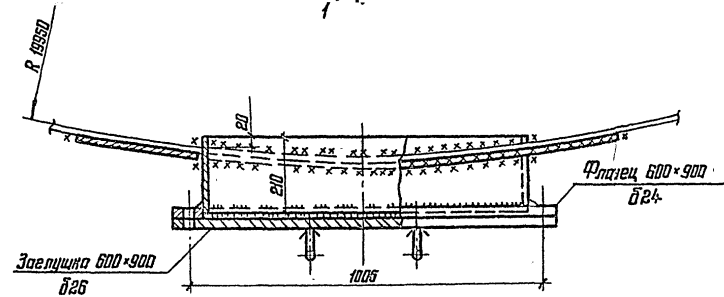
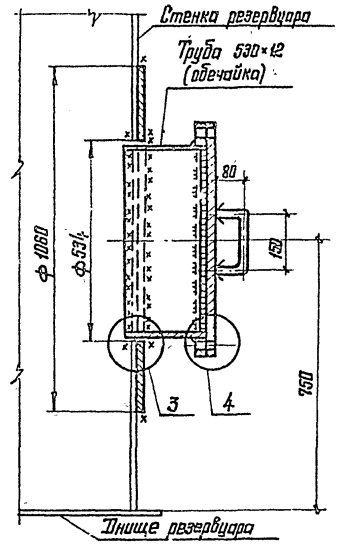
По 1-1



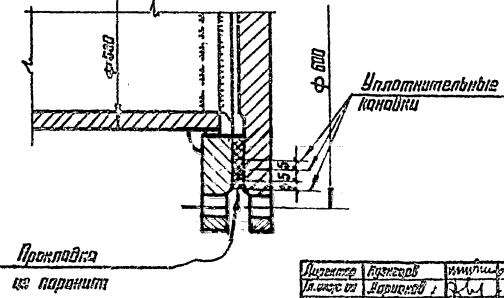
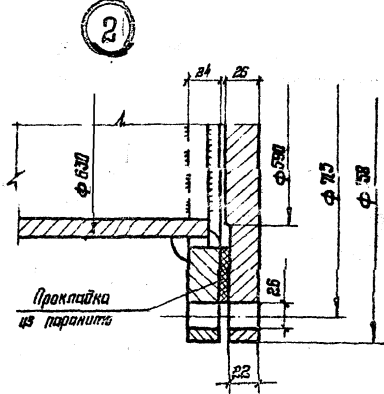
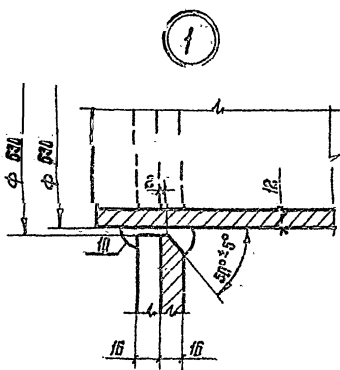
Люк-лаз Ду 500



По 2-2



1. Масса люка-лаза Ду 500 - 212 кг. Масса люка-лаза овального 412 кг.
2. Материал усиливающего листа и обечайки принимается по материалу первого пояса стенки.
3. Обечайку допускается изготавливать из листа.
4. Усиливающий лист приварить к стенке резервуара после приварки трубы к стенке и проверки шва на плотность.
5. Сварку производить электродами типа Э50А



| | | |
|-----------------|--------------|-------------|
| ТЛ 704-1-171.84 | | |
| Изготовитель | Венгров | Исполнитель |
| Лист № | Вариант | Экз. |
| Мат. ст. | Материал | Диаг. |
| М. изобр. | Монтаж | Взам. |
| И. изобр. ер. | Исполнение | Соглас. |
| Упр. кр. | Восстановит. | Соглас. |
| Норматив. | Обсужден | Соглас. |
| Утвержден | Исполнен | Соглас. |
| Исполнен | Варована | Соглас. |
| Итого № | | |

| | | |
|--|------|--------|
| Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 25000л. | Лист | Листов |
| Люк-лаз д16 | Р | 27 |
| Исполнитель: И.С. Мельникова | | |

Исполн. проект. 704-1-171.84

Лок монтажный Ду 1000

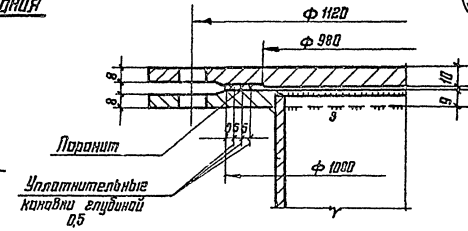
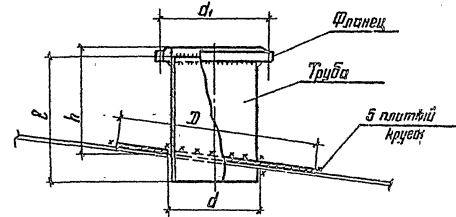
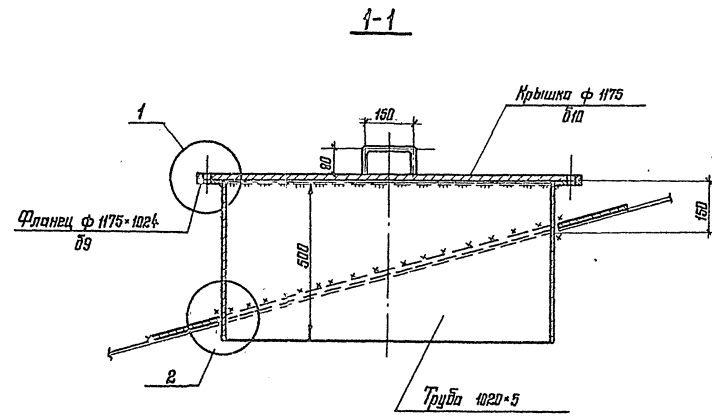
Патрубки на крыше для установки оборудования

1

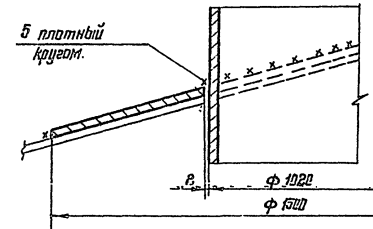
Архивом I

Типовой проект 704-1-171.84

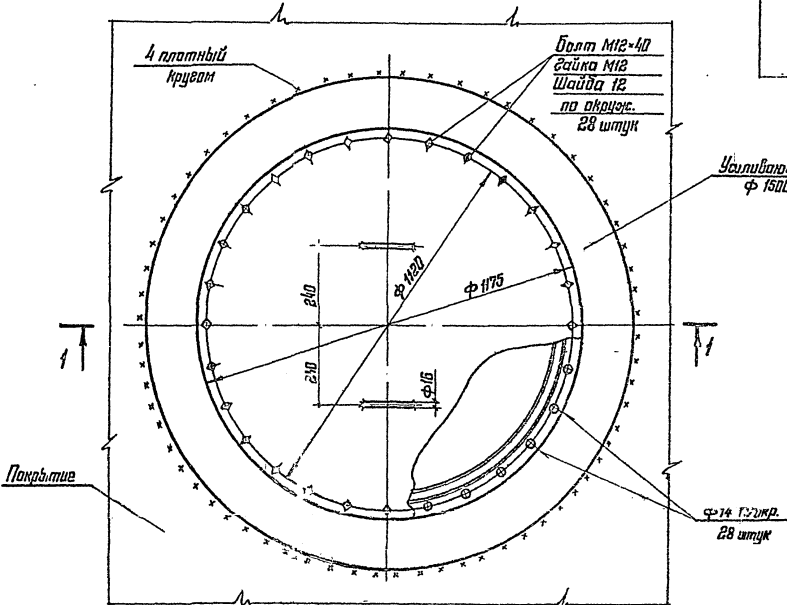
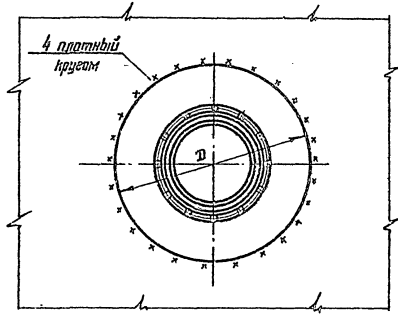
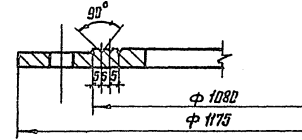
Шифр № табл. Подпись и дата. Взам. инв. № 84



2



Уплотнительные канавки



Монтажные патрубки для оборудования

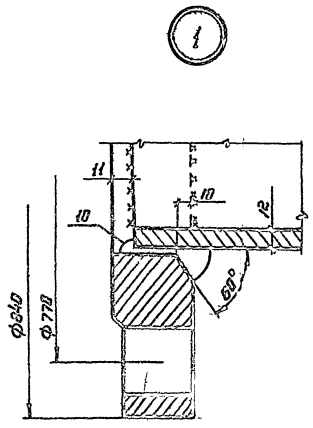
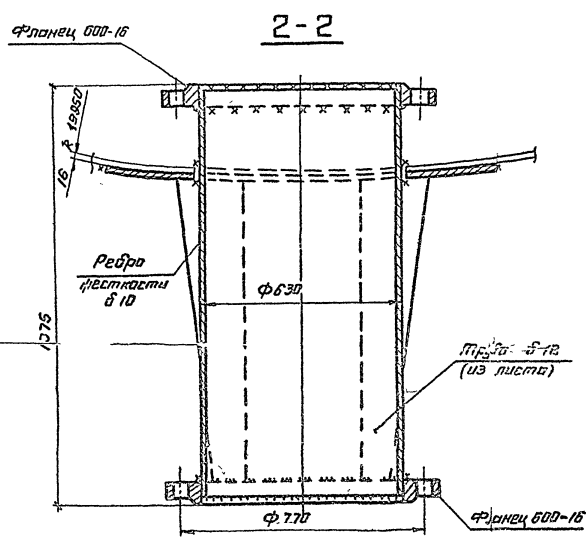
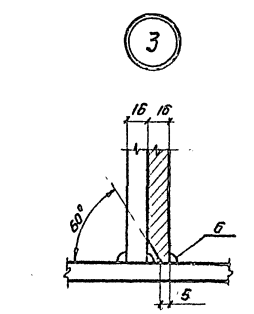
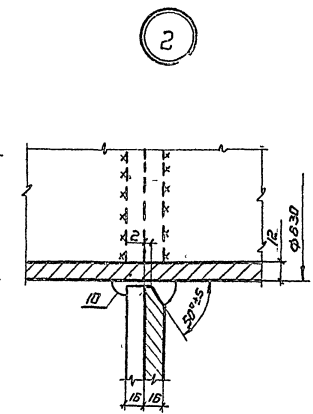
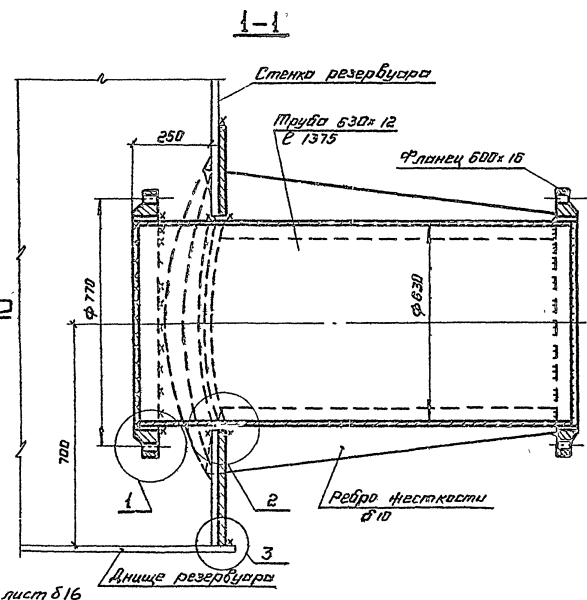
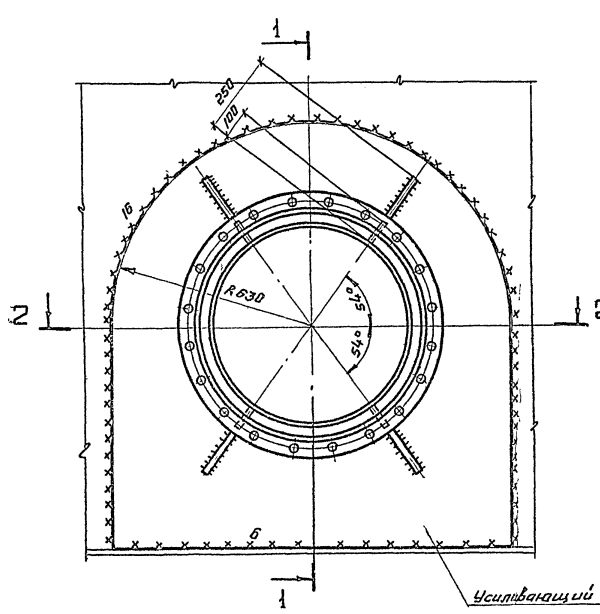
| Ду патрубка | Фланец Ру 2,5 Ду | d ₁ | Труба | | | Усиливающее кольцо | | Масса патрубка в кг | Масса усиливающего кольца | Примечание |
|-------------|------------------|----------------|----------------------|-----|-----|--------------------|-----|---------------------|---------------------------|------------|
| | | | Условные обозначение | ρ | h | Д | d | | | |
| 150 | 150 | 225 | 150*6 | 700 | 220 | 550 | 163 | 11 | 9 | |
| 250 | 250 | 395 | 273*7 | 130 | 220 | 650 | 277 | 22 | 11 | |
| 350 | 350 | 445 | 377*5 | 115 | 220 | 750 | 361 | 28 | 15 | |
| 500 | 500 | 600 | 520*7 | 100 | 220 | 950 | 334 | 54 | 19 | |

- 1 Масса монтажного локка - 210 кг, масса патрубков указана в таблице
- 2 Материал усиливающего кольца принимается соответствующим материалу листов настла покрытия.
- 3 Сварку производить электросваркой типа ЭИР-П

| | | | | | | | | | | |
|---|----------|-----------|-------------|----------|------------|-----------------|---------|---|-------|------|
| Проектировщик: | Инженер: | Проверен: | Специалист: | Сварщик: | Монтажник: | Электросварщик: | Мастер: | М.П. | Учен. | М.П. |
| | | | | | | | | | | |
| Резервуар стартовой вертикальной колонны для нефти в нефтегазодобывающей скважине 23000м ³ | | | | | | | | М.П. | Учен. | М.П. |
| Лок монтажный и патрубки на крыше | | | | | | | | ИП «ПРОСПЕКТСТРОЙСТРОИТЕЛЬ» г.г. Мельниково | | |

Миловой проект 704-1-171.84

Инж. М.А. Милова



1. Масса ППР Ду 600-612 кг.
2. Усиляющий лист приварить после приварки трубы к стенке и проверить шов на плотность.
3. Материал усиливающего листа принимать по материалу I полса стенки.
4. Сварку производить электродами типа Э50А

| Изготовитель | | | Исполнитель | | | Утвержден | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---|------------------|------------------|
| Инж. М.А. Милова | Инж. М.А. Милова | Инж. М.А. Милова | Инж. М.А. Милова | Инж. М.А. Милова | Инж. М.А. Милова | Инж. М.А. Милова | Инж. М.А. Милова | Инж. М.А. Милова |
| Привезен: | | | | | | Резервуар стальной вертикальный | | |
| Инв. № | | | | | | используемый для нефти и нефтепродуктов емкостью 20000 м ³ . | | |
| Инв. № | | | | | | Патрубок привоно-раздаточный Ду 600 | | |
| Инв. № | | | | | | Эксплуатационный лист | | |
| Инв. № | | | | | | № 29 | | |

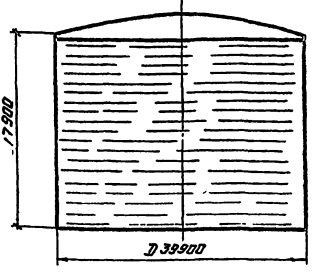
ТП 704-1-171.84

Эксплуатационный лист № 29

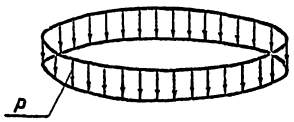
Архив I

Муляков проект 704-1-171.84

№ 18 по плану, № 18 по фасаду, № 18 по плану

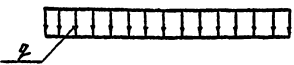


Максимальная равномерно-распределенная нагрузка по контуру стенки резервуара в тс/м



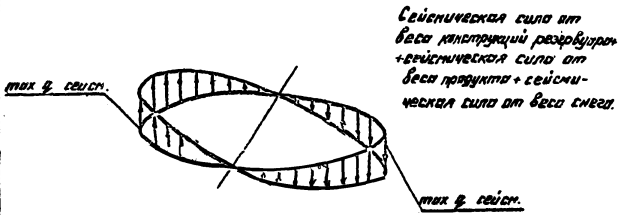
Вес конструкций + вес снега + вакуум = P

Максимальная равномерно-распределенная нагрузка по всей площади дна резервуара в тс/м²

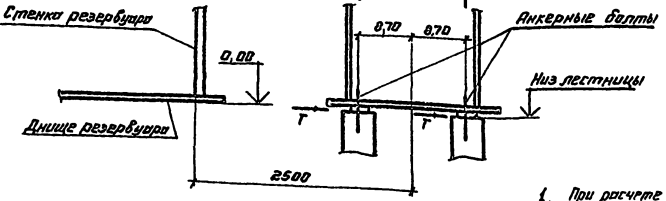
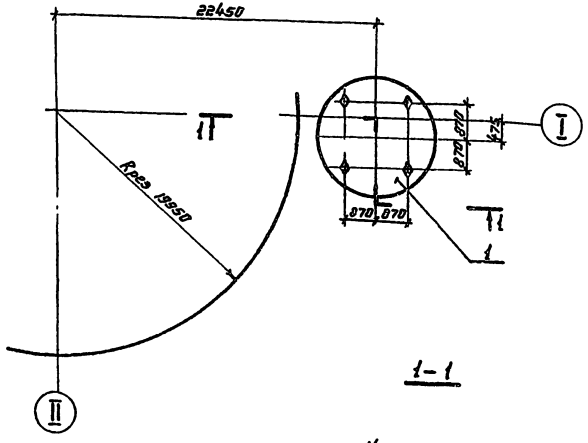


Гидростатическое давление + вес днища + избыточное давление = P

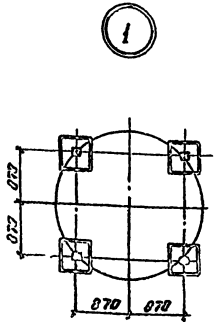
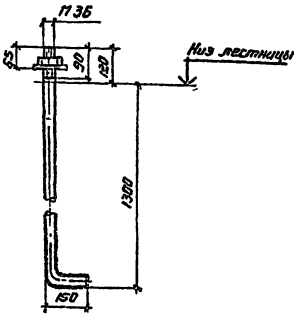
Контурное давление от сейсмических сил при 3 баллах в тс/м



Сейсмическая сила от веса конструкций резервуара + сейсмическая сила от веса провентил + сейсмическая сила от веса снега.



Анкерный болт



Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов.

| Резервуар | | Лестницы | | Примечания |
|-----------|-------------------------|---------------|----------------|--|
| P | q _г тс/м² | max M тс/м | min N тс | |
| 5,27 | 16,40 17,29 | 7,54 | 13,49 10,74 | Ветровая нагрузка на резервуар не учитывается, т.к. влияние ветрового момента на стенку резервуара меньше разгружающего действие ветрового потока на крышу резервуара, передвигаемого по основанию. При определении гидростатического давления учесть полный энтальп. |
| | | | 1,2 | |

1. При расчете основания необходимо учесть максимальную нагрузку, распределенную по площади 0,5x1,2 м силу 60 тс, приложенную в любом месте основания и сосредоточенную по площади 0,1 м² силу 60 тс, приложенную в любом месте по контуру основания.
2. Фундаменты под лестницу показаны условно.
3. Анкерные болты должны быть заказаны в чертёж фундамента.
4. Гидростатическое давление определено двукратно при заливе резервуара продуктом P_г и при испытании его водой P_в 0,95.

| | | |
|------------|----------|------|
| Директор | Киселев | И.И. |
| Ин. инж. | Муляков | Л.И. |
| Инж. стар. | Темин | В.И. |
| Инженер | Михайлов | И.И. |
| Инженер | Михайлов | И.И. |
| Инженер | Михайлов | И.И. |
| Инженер | Михайлов | И.И. |
| Инженер | Михайлов | И.И. |
| Инженер | Михайлов | И.И. |
| Инженер | Михайлов | И.И. |
| Инженер | Михайлов | И.И. |

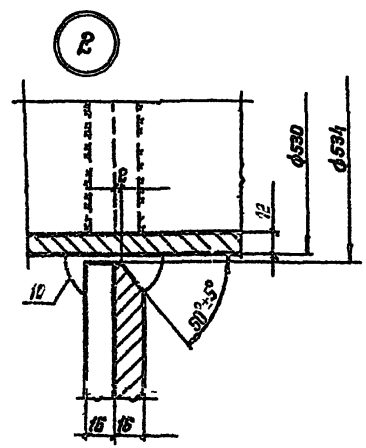
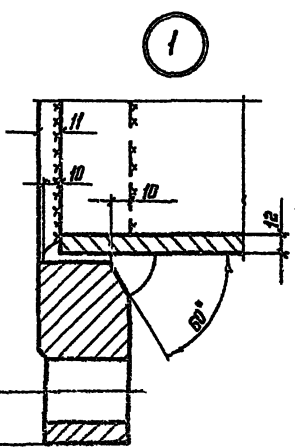
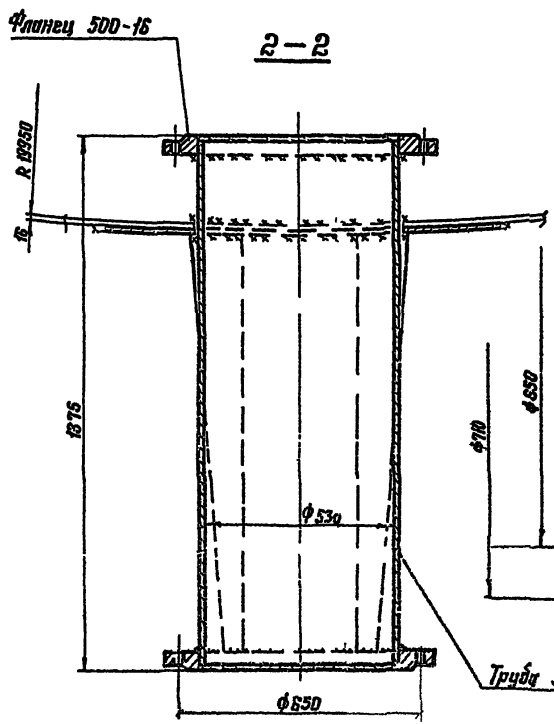
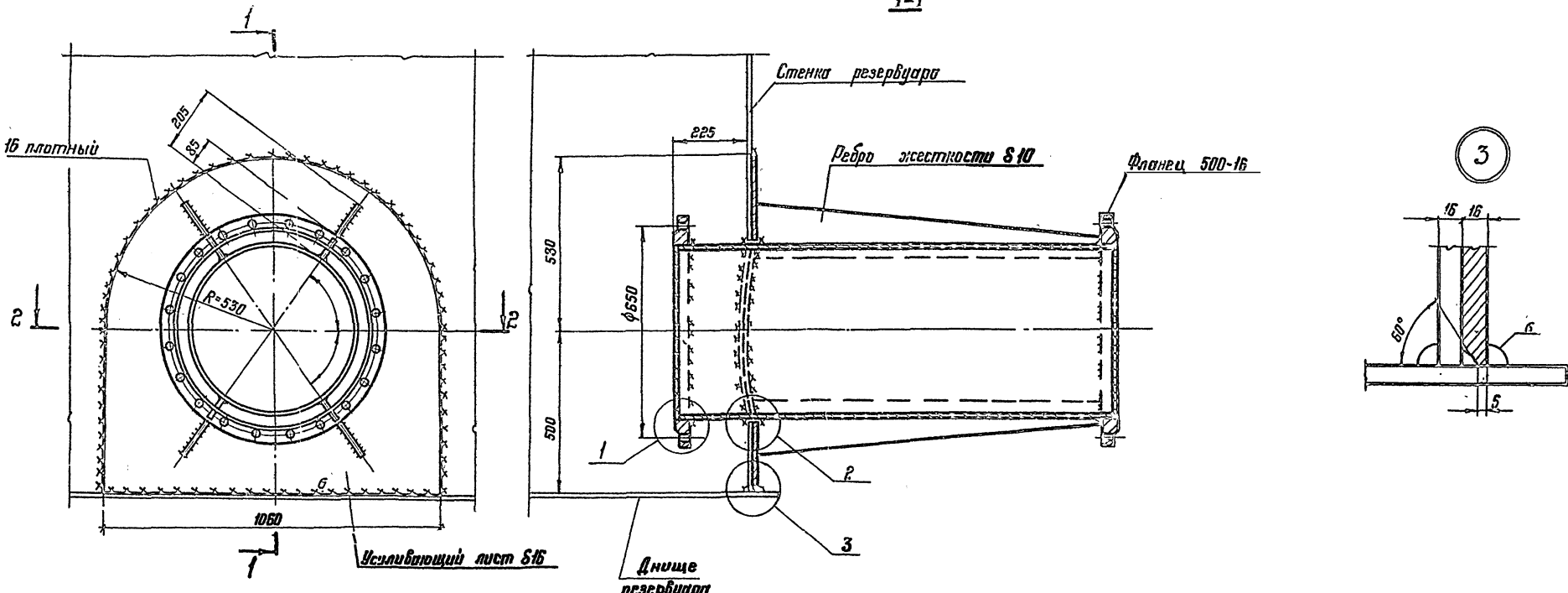
| | |
|---|--------------|
| ТП 704-1-171.84 | |
| Резервуар стандартной ёмкости, изготовленный для хранения и транспортировки Емкостью 20000 м³ | |
| Страна | Узбекистан |
| Город | Ташкент |
| Имя № | И.И. Муляков |

Альбом I

проект 704-1-171.84

Топовый

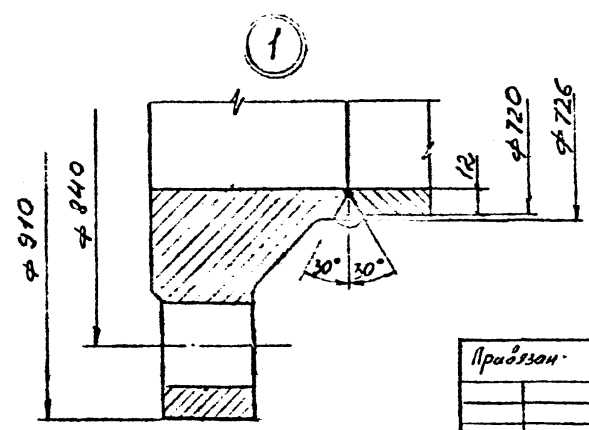
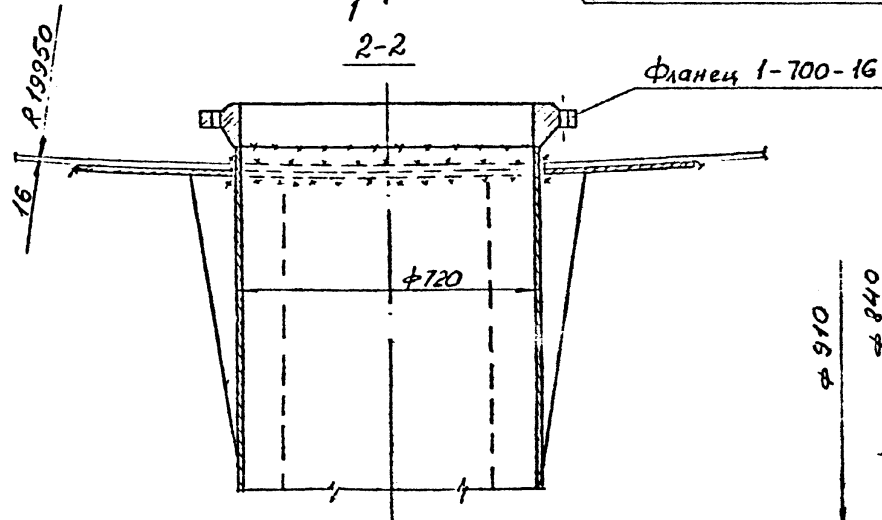
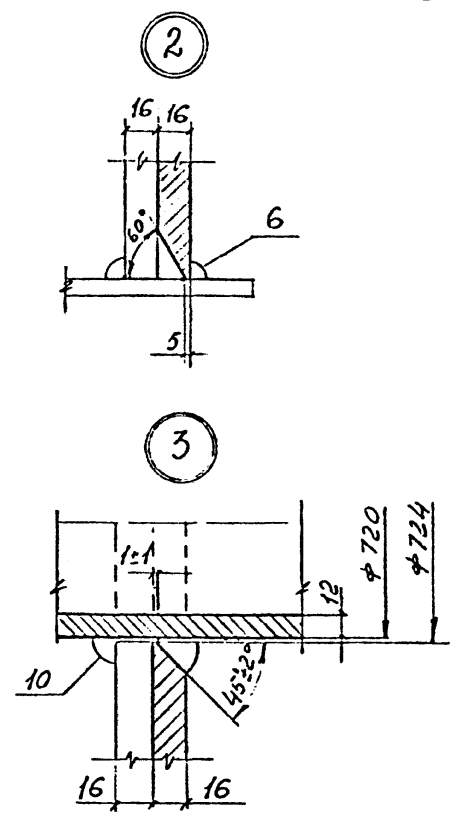
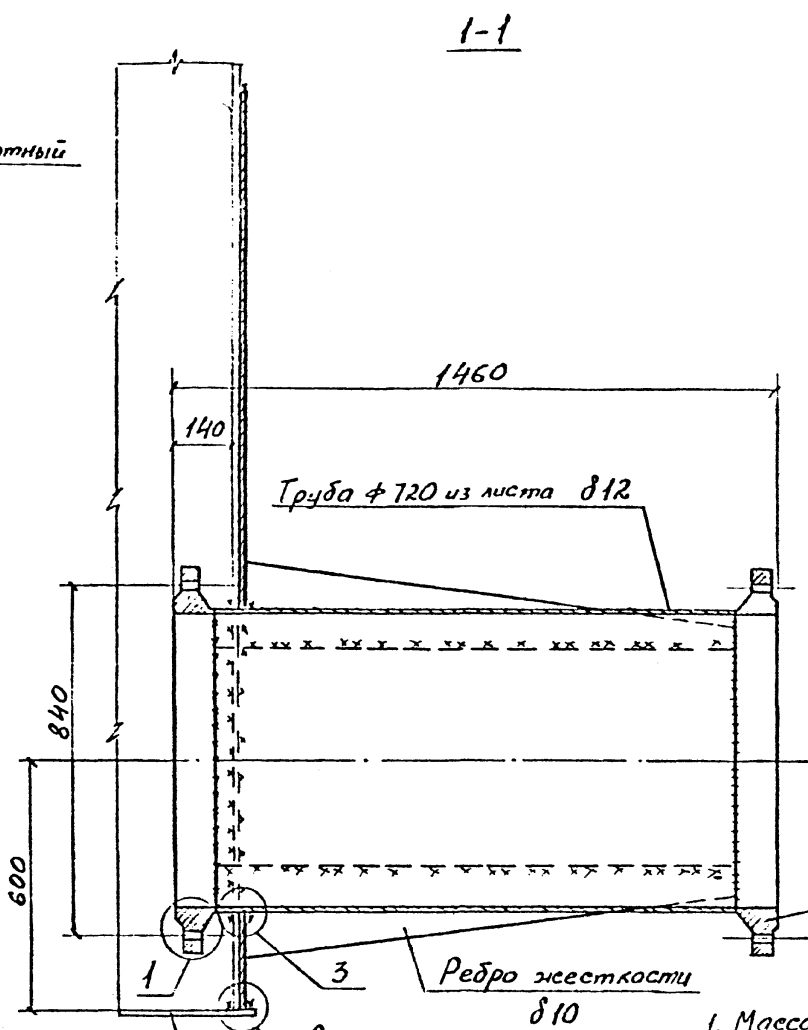
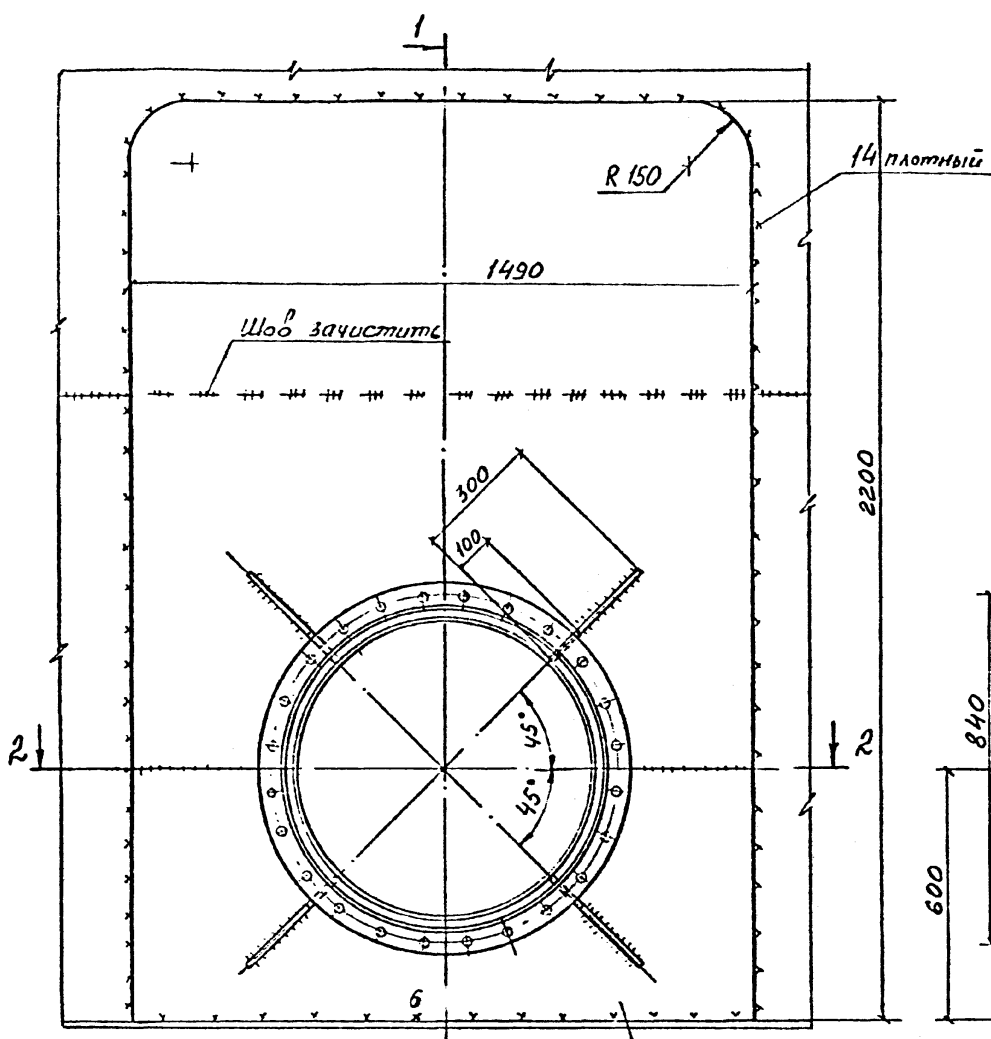
Сделано по чертежам в масштабе 1:1



1. Масса патрубка - 436 кг.
2. Усиливающий лист приварить после приварки трубы к стенке и проверки шва на плотность.
3. Усиливающий лист и трубу изготавливать из листового стали 09Г2С-12;
- Фланцы - из сталл. в ст. 3. ст 5.
4. Сварку производить электродом типа Э50А.

| | | | | | |
|-------------------------|-------------------|----------|--|---|--|
| Проектор: Ивонцов | | Инженер: | | ТП 704-1-171.84 | |
| Рисовальщик: Морунов | Проверено: Лобков | | | | |
| Начальник: Трушина | Лист: | | | Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 2000 м³. | |
| Конструктор: Ивонцов | Лист: | | | Стальной лист | |
| Электросварщик: Ивонцов | Лист: | | | Диаметр | |
| Сварщик: Ивонцов | Лист: | | | Р | |
| Инженер: Ивонцова | Лист: | | | 32 | |
| Инженер: Ивонцова | Лист: | | | Листов | |
| Инженер: Ивонцова | Лист: | | | Патрубок приемно-раздаточный Ду 500. | |
| Инженер: Ивонцова | Лист: | | | Исполнитель: Ивонцова | |

Типовой проект 704-1-171.84 Альбом I



1. Масса патрубка - 922 кг
2. Усиляющий лист приварить к стенке резервуара после приварки трубы и проверки шва на плотность.
3. Усиляющий лист и трубу изготовить из листовой стали 09Г2С-12, фланец из стали ВСт3Г.
4. Сварку производить электродами Э50А.

400159-01 (44)

704-I-171.84

| | | | | | | |
|-------------|----------|------|---|--------|------|-------|
| Имя отд. | Томашев | Маш | Резервуар стальной сферический цилиндрический для нефти и нефтепродуктов - диаметр 700 мм, высота 2200 мм. Патрубок приемно-раздаточный Ду700 (для вакуумной эксплуатации) | Стенка | Лист | Листа |
| И.контр. | Козьмова | Маш | | Р | 33 | |
| Гл.констр. | Косовин | Маш | | | | |
| Гл.маш.инж. | Андреева | Инж. | | | | |
| Рук.бриг. | Семидуб | Инж. | | | | |
| Проверил: | Семидуб | Инж. | | | | |
| Исполнил: | Петров | Инж. | ЦНИИпроектстальконстр.рушир. том. Мельников | | | |