

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
707-1-8

ШАРОВОЙ ГАЗГОЛЬДЕР
ЕМКОСТЬЮ 600 М³ НА ДАВЛЕНИЕ 8 КГС/СМ²
ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ИНЕРТНЫХ ГАЗОВ

АЛЬБОМ II

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ
И АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
707-1-8

ШАРОВОЙ ГАЗГОЛЬДЕР
ЕМКОСТЬЮ 600 М³ НА ДАВЛЕНИЕ 8 КГС/СМ²
ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ИНЕРТНЫХ ГАЗОВ

АЛЬБОМ II

СОСТАВ ПРОЕКТА:

АЛЬБОМ I	Общая пояснительная записка. Технологические чертежи.
АЛЬБОМ II	Конструкции железобетонные. Электроосвещение и молниезащита
АЛЬБОМ III	Стальные конструкции и антикоррозионная защита
АЛЬБОМ IV	Проект производства работ — технологическая часть
АЛЬБОМ V	Проект производства работ — приспособления
АЛЬБОМ VI	Заказные спецификации
АЛЬБОМ VII	Сметы

РАЗРАБОТАН
ГИАП Минхимпром СССР
Ордена Трудового Красного Знамени
ЦНИИПроектстальконструкция Госстроя СССР
Директор института
Главный инженер проекта

Мельников
А. Риздвенко / Мельников /
Риздвенко /

Пояснительная записка

I. Общая часть

Типовой проект стальных конструкций шарового газгольдера емкостью 600 м³ на давление 8 кгс/см² для хранения инертных газов разработан по плану типового проектирования на 1977г., раздел IV, пункт 97 „ шаровой газгольдер емк. 600 м³ на давление 8 кгс/см² для хранения инертных газов” и утвержденному Постановлением Госстроя СССР от 28/IX-76г. №179.

Типовой проект выполнен в соответствии с заданием, согласованным начальником отдела типового проектирования и организации проектно-исследовательских работ Госстроя СССР т. Алексея В.А от 24 марта 1977г. и утвержденным заместителем Министра химической промышленности т. Коваль В.Е от 2 марта 1977г., а также дополнительных заданий ЦИАПа.

Шаровой газгольдер постоянного объема предназначен для хранения инертных газов: азота — в качестве аварийного запаса на создание инертных „подушек”, тушения местных очагов пожара, продувки технологических аппаратов и трубопроводов; воздуха — на нужды контрольно-измерительных приборов и автоматики.

В проекте обобщен опыт проектирования нашим институтом шаровых газгольдеров за последние годы, а также достижения в области развития строительства шаровых емкостей в СССР. Учен современный технический уровень зарубежного строительства.

II. Задача по проектированию

Стандия разработки: проектно-рабочий проект.

Исходные данные для проектирования.

1. Хранимый продукт: инертный газ плотностью 10,5 кг/м³.

2. Внутреннее избыточное давление 8 кгс/см².

Вакуум отсутствует.

3. Область применения типового проекта: районы со средней наиболее холодной пятидневной наружного воздуха минус 40°C и выше.

4. Снеговая нагрузка — 200 кгс/м² V район.

5. Ветровая нагрузка — 70 кгс/м² V район.

6. Сейсмичность 6 баллов и 8 баллов.

III. Материал конструкций

а) Материал оболочки, воротников, фланцев, патрубков и бобышек

— низколегированная сталь для сосудов, работающих под давлением, марки 09Г2С по ГОСТ 5520-69* с требованием ударной вязкости не менее 3 кгс/см² при отрицательной температуре минус 50°C.

б) Материал опорных конструкций газгольдера (кроме труб) — сталь углеродистая марки Ст3сп5 или Ст3Гпс5 и сталь 20 (круг) по ГОСТ 380-71*.

в) Материал труб стоек опорных конструкций и элементов

— сталь 20 мартемновская спокойная по ГОСТ 1050-74

с механическими характеристиками согласно таблицы II ГОСТ 8731-74*.

ТП 707-1-8			
Исполнитель	Мельников	В.С.	
Конструктор	Курочкин	И.И.	
Начальник	Попович	Л.В.	
Специалист	Максимов	В.В.	
Инженер	Левченко	В.В.	К-77
Проверен	Литвин	В.В.	
Инженер	Рыжов	В.В.	
Строитель	Литвин	В.В.	
Исполнитель	Литвин	В.В.	
Шаровой газгольдер емк. 600 м ³ на давление 8 кгс/см ² .			Лит. М.Литвин В.В. В.В.
Лаяснительная записка			ТР 2
ЦНИИПРОЕКТИСТАНЦИОННО-СТРОИТЕЛЬСКИЙ Ц.С. Москва			

Расчет шарового газгольдера емк. 600 м³ на давление 8 кгс/см² для хранения инертных газов

Основные данные.
 Внутренний радиус газгольдера $r_{вн}$ 5250 мм
 Геометрический объем $V = 606 \text{ м}^3$
 Материал оболочки - низколегированная сталь марки 09Г2С ГОСТ 5520-69*
 Газгольдер предназначен для хранения инертного газа.

Геометрическая схема газгольдера

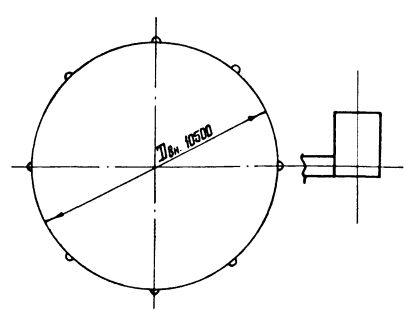
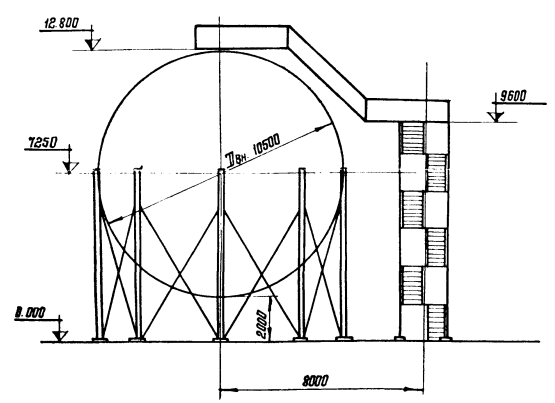


Таблица нагрузок

N п/п	Наименование нагрузки	Нагрузка	Кэф. перегр.	Примечание
1.	Продукт: инертный газ (сжатый)	10,5 кг/м ³	1,1	
2.	Внутреннее давление избыточное минимальное возможное	8 кгс/см ² 1 атм	1,2	вакуум не задан
3.	Собственный вес конструкций	по черт.	1,1	
4.	Полезная нагрузка на площадку	200 кг/м ²	1,3	
5.	Снег	200 кг/м ²	1,6	
6.	Ветер	70 кг/м ²	1,2	
7.	Сейсмика	8 баллов		

Расчетные сопротивления

Расчетное сопротивление прокатной стали 09Г2С С44/29 растяжению: из условия достижения металлом временного сопротивления разрыву:
 $R_p = 3000 \text{ кг/см}^2$
 из условия достижения металлом предела текучести:
 $R = 2600 \text{ кг/см}^2$ (см. табл. 2 СНиП II-8-72).

Расчетное сопротивление прокатной стали Ст3 С38/23 растяжению из условия достижения металлом предела текучести: $R = 2100 \text{ кг/см}^2$ (см. табл. 2 СНиП II-8-72).

Расчет оболочки резервуара на прочность по безмоментной теории

Требуемая толщина оболочки „ δ “

$$\delta = \frac{P_p \cdot r \cdot z}{2 \cdot R_p \cdot m \cdot \gamma} + c$$

где: $c = 0,2 \text{ см}$ добавка на неаодат и вальцовку.
 $P = 1,2$ - коэф. перегрузки на внутреннее давление
 $\gamma = 1$ - коэф. прочности сварного шва
 $m = 0,6$ - коэф. условия работы шаровой оболочки на прочность
 $R_p = 3000 \text{ кг/см}^2$

$$\delta = \frac{8 \cdot 1,2 \cdot 525}{2 \cdot 3000 \cdot 0,6 \cdot 1,0} + 0,2 = 1,4 + 0,2 = 1,6 \text{ см.}$$

$\delta = 16 \text{ мм.}$

Сбор нагрузок на фундамент

- Собственный вес оболочки P_1
 $P_1 = (4 \pi r^2 \cdot \gamma \cdot \delta) \cdot 1,03 = 4 \cdot 3,14 \cdot 5,25^2 \cdot 7,85 \cdot 0,016 \cdot 1 = 43,6 \text{ т} \sim 44 \text{ т.}$
- вес оборудования P_2 $P_2 \approx 2 \text{ т}$ (см. чертежи)
- вес продукта
 $P_3 = V \cdot \gamma \cdot K_{зоп.} = 606 \cdot 0,0105 \cdot 1 = 6,4 \text{ т}$
 $K_{зоп.} = 1$ - коэф. заполнения
- вес воды при испытании
 $P_4 = V \cdot \gamma_в \cdot K_{зоп.} = 606 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 606 \text{ т.}$
 где $K_{зоп. в.} = 1,0$ - коэф. заполнения водой
- Собственный вес опор и связей
 $P_5 \approx 5 \text{ т}$ (см. чертежи)
- вес лестницы и площадки
 $P_6 \approx 2,0 \text{ т.}$

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

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

				ТП 707-1-8			
Директор	Мельников	Иванов		Шаровой газгольдер емк. 600 м ³ на давление 8 кгс/см ²			
Инж. гр. в.к.	Кузнецов	Кузнецов					
Инж. гр. в.к.	Потанин	Потанин		Лит. № листа 1-2 л. 5			
Инж. гр. в.к.	Михайлов	Михайлов					
Инж. гр. в.к.	Роздобина	Роздобина		ТР 3			
Инж. гр. в.к.	Риттер	Риттер					
Инж. гр. в.к.	Роздобина	Роздобина		Расчеты			
Инж. гр. в.к.	Роздобина	Роздобина					
Инж. гр. в.к.	Роздобина	Роздобина		Ирина Павловна Крайнова Знаменки ПРОЕКТАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва			
Инж. гр. в.к.	Роздобина	Роздобина					

7. Полезная нагрузка P_т

$$F_n = 3,0 \cdot 3,0 + 1,0 \cdot 1,0 = 10 м^2$$

$$F_n' = 3,7 \cdot 0,8 \cdot 2 = 1,48 м^2$$

$$P_t = (10 + 1,48) \cdot 200 = 2,3 т$$

8. Вес внутренней смотровой лестницы

$$P_g = 2,0 т$$

9. Снеговая нагрузка на оболочку

$$P_g' = (\pi r^2 - 10 м^2) \cdot 200 \cdot c = 200 \cdot (3,14 \cdot 5,25^2 - 10) \cdot 0,4 = 6,15 т$$

c = 0,4 — коэф. загрузки п-сти шара снегом на площадку

$$P_g'' = (10 + 1,48) \cdot 200 = 2,3 т$$

$$P_g = P_g' + P_g'' = 6,15 т + 2,3 т = 8,45 т$$

10. Ветровая нагрузка на оболочку

$$H_0 = 70 (\pi r^2) \cdot f = 70 \cdot 3,14 \cdot 5,25^2 \cdot 0,6 = 3,65 т$$

где 0,6 — аэродинамический коэф. шара

$$F_n = 4 \cdot 1,2 \cdot 0,4 = 1,92 м^2$$

$$H_0' = 70 \cdot F_n \cdot 1,12 = 70 \cdot 1,92 \cdot 1,12 = 0,15 т$$

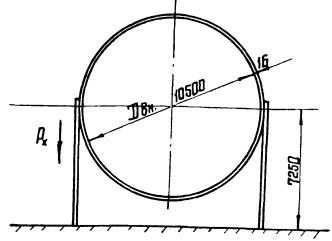
1,12 — поправочный коэффициент на высоту при H=12,7 м.

Таблица нагрузок на фундамент

N п/п	Наименование нагрузки	Объем-чтения	Нормативн. нагрузка т.
1	Собственный вес оболочки	P ₁	44,0
2	вес оборудования	P ₂	2,0
3	вес продукта	P ₃	6,4
4	вес воды при испытании	P ₄	606
5	вес опор и связей	P ₅	5,0
6	вес лестницы и площадки	P ₆	2,0
7	Полезная нагрузка	P _т	2,3
8	вес внутренней смотровой лестницы	P _г	2,0
9	Снеговая нагрузка	P _г	8,45
10	ветровая нагрузка	H ₀ H ₀ '	0,15 3,65
11	Сейсмическое воздействие	H _с	10,7

Расчет опор газгольдера (опирание на 8 стоек)

Стойки рассчитываются на наиболее невыгодную комбинацию нагрузок: газгольдер заполнен водой при испытании.



Расчетная нагрузка

Q_p — полная вертикальная нагрузка

$$Q_p = P_1 \cdot 1,1 + P_2 \cdot 1,1 + P_4 \cdot 1,1 + P_3 \cdot 1,1 + P_5 \cdot 1,1 + P_6 \cdot 1,1 + P_7 \cdot 1,1 + P_8 \cdot 1,1 + P_9 \cdot 1,1 + H_0 \cdot 1,1 + H_0' \cdot 1,1$$

$$= 44,0 \cdot 1,1 + 2,0 \cdot 1,1 + 606 \cdot 1,1 + 6,4 \cdot 1,1 + 5,0 \cdot 1,1 + 2,0 \cdot 1,1 + 2,3 \cdot 1,1 + 2,0 \cdot 1,1 + 8,45 \cdot 1,1 + 0,15 \cdot 1,1 + 3,65 \cdot 1,1$$

$$= 746,4 т$$

Вертикальная нагрузка на одну стойку

$$P_x = \frac{Q_p}{n} = \frac{746,4}{8} = 93,3 т$$

где n=8 — количество стоек

Стойку принимаем из трубы ф 273х12

$$F = 98,4 см^2; W = 615 см^3; Z_x = 9,25 см.$$

$$l = \frac{r_0}{Z_x} = \frac{W}{F \cdot Z_x} = \frac{615 \cdot 1}{98,4 \cdot 9,25} = 7,9$$

Проверка на устойчивость

$$\omega = \frac{P}{F_{вн.}} \leq m R \quad (СНиП II-В 3-72 п. 4.20)$$

$F_{вн.}$ зависит от l и m , $m = \eta \cdot \tau = \eta \cdot \frac{F}{W} \cdot \text{приведенный эксцентриситет}$

$$l = \sqrt{l^2} \text{ условная гибкость стержня}$$

$$l = 78 \sqrt{\frac{2100}{24 \cdot 10^4}} = 78 \cdot 0,0316 = 2,46$$

$$m = \eta \frac{F}{W} = 1,6 \frac{98,4}{615} = 0,288 \text{ относительный эксцентриситет}$$

$$\eta = 1,3 - 0,06 l = 1,3 - 0,06 \cdot 2,46 = 1,3 - 0,148 = 1,152$$

$$m_1 = 1,152 \cdot 0,288 = 0,332$$

При $l = 2,46$ $m_1 = 0,332$ $F_{вн.} = 0,65$

$$\omega = \frac{93,3}{0,65 \cdot 98,4} = 1,440 кг/см^2 < 0,9 \cdot 2100 = 1890 кг/см^2$$

0,9 — коэф. условий работы

Проверка на прочность не требуется т.к. $m_1 < 2,0$

Связи

Для рабондов с сейсмичностью 6 баллов и 8 баллов приняты связи из ф 32 М30

Опорные плиты

Опорные плиты приняты сечением 500х28 мм из стали 09Г2С.

Переходная лестница

балку переходной лестницы сечением ГЛ 180х80х6 проверяем на прогиб.

Нормативная нагрузка:

- а. Собственный вес
 - площадки $100 \cdot 0,8 \cdot 3,3 = 264$
 - лестницы $100 \cdot 0,8 \cdot 3,2 = 256$
- б. Полезная нагрузка
 - площадки $200 \cdot 0,8 \cdot 3,3 = 527$
 - лестницы $200 \cdot 0,8 \cdot 3,2 = 512$
- в. Снеговая нагрузка
 - площадки $200 \cdot 0,8 \cdot 3,3 = 527$
 - лестницы $200 \cdot 0,8 \cdot 3,2 = 512$

Распределенная нагрузка

$$q_1^M \text{ площ.} = \frac{264 \cdot 527 + 527}{3,3} = 400 кг/м; \quad q_{эв}^M = \frac{400 \cdot 3,2 \cdot 400 \cdot 3,3}{6,5 \cdot 2} = 200 кг/м;$$

$$q_2^M \text{ лестн.} = \frac{256 + 512 + 512}{3,2} = 400 кг/м$$

Прогиб в середине балки

$$\frac{f}{l} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_{эв} \cdot l^3}{E \cdot J} = \frac{5 \cdot 200 \cdot 650^3}{384 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 914} = \frac{1}{269} < \frac{1}{250}$$

В проекте применен расчет внутренней смотровой лестницы.

(см. 83042КМ-8 стр. 29-31)

		ТП 707-1-8		
Директор	Мельников			
Ин. инж.	Кузнецов			
Ин. инженер	Томлине			
Ин. инженер	Мансман			
Ин. инж. пр.	Рябенко			
Ин. инж. пр.	Рябенко			
Ин. инж. пр.	Рябенко			
Ин. инж. пр.	Рябенко			
Ин. инж. пр.	Рябенко			
Ин. инж. пр.	Рябенко			
Ин. инж. пр.	Рябенко			

Шаровый газгольдер емк. 600 м³ на давление 8 кг/см²

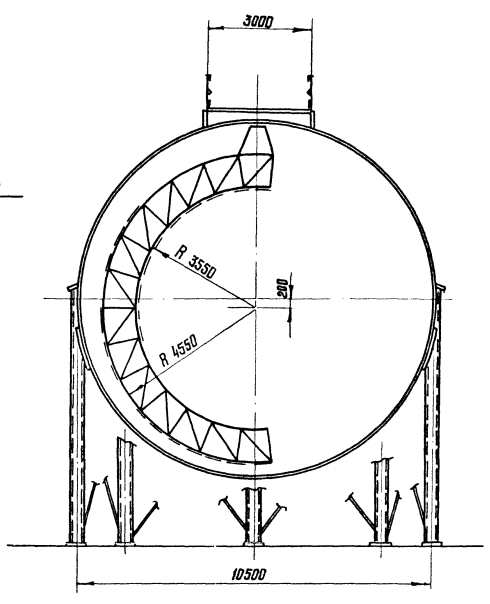
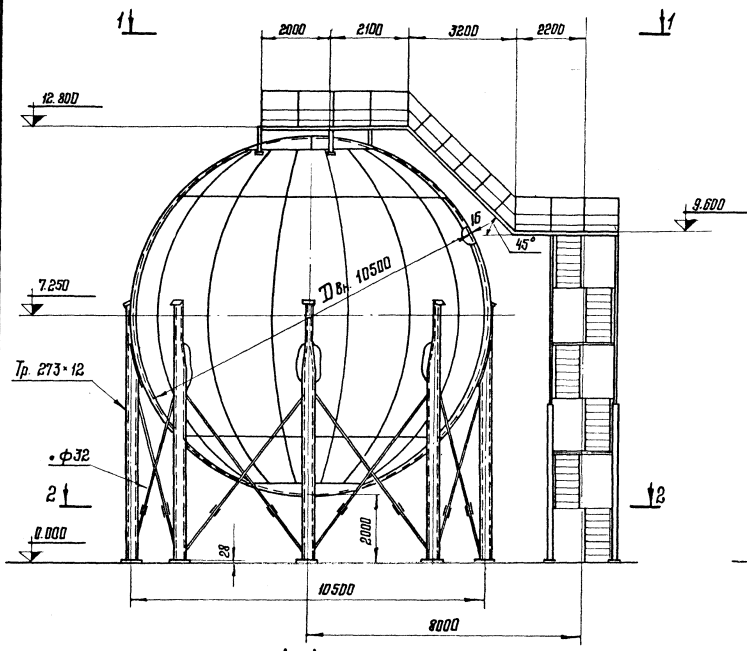
Расчеты

Л. П. Ш. пр. Рябенко
Ин. инж. пр. Кузнецов
Ин. инж. пр. Томлине
Ин. инж. пр. Мансман
Ин. инж. пр. Рябенко
Ин. инж. пр. Рябенко
Ин. инж. пр. Рябенко
Ин. инж. пр. Рябенко
Ин. инж. пр. Рябенко
Ин. инж. пр. Рябенко

Общий вид газгольдера

3-3

Показатели расхода и марки стали



N п/п	Наименование	Марка стали	Масса с учетом сварных швов т.	Примечание
1	Оболочка газгольдера	09Г2С	44,0	
2	Стойки газгольдера со связями.	ВСт3сп5 Ст.20	6,5	
3	Шахтная лестница	ВСт3кп2	2,8	
4	Площадки обслуживания	ВСт3кп2	0,9	
5	Внутренняя смотровая лестница	Ст.20 ВСт3кп2	1,1	
6	Штуцера, люк, лаз.	09Г2С	0,7	
			Всего: 56,0	

Техническая характеристика газгольдера

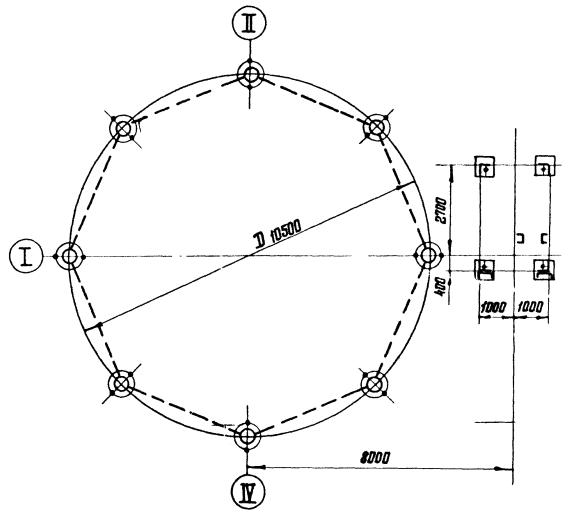
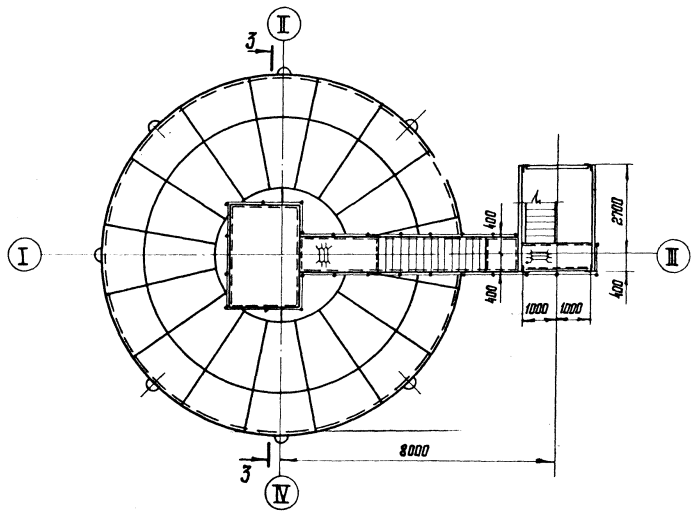
- Геометрический объем газгольдера 606 м³
- Газгольдер предназначен для хранения инертных газов
- Плотность продукта 10,5 кг/м³
- Давление в газовом пространстве:
 расчетное $P_{изб.} = 8 \text{ кгс/см}^2$
 пробное при гидравлическом испытании $P_{изб.} = 11 \text{ кгс/см}^2$
- Климатические условия места установки газгольдера:
 расчетная температура самой холодной пятидневки минус 40°C и выше.
- Допускается строительство газгольдера в районах с сейсмичностью 8 баллов.

Примечания:

- Материал конструкций (марки стали) указан в таблице. Условия поставки даны в технической спецификации.
- Требования по сварке см. пояснительную записку.
- За отметку 0.000 принят низ стальных конструкций.

1-1

2-2



С. подп. Зарно: 2.4.051
 Г. инж. гр. А. П. Рязанова
 Инж. В. С. Рязанова
 Инж. В. С. Рязанова

Инж. В. С. Рязанова
 Инж. В. С. Рязанова
 Инж. В. С. Рязанова

ТП 707-1-8

Директор	Мельников						
Инж. инж.	Кузнецов						
Инж. инж.	Томичев						
Инж. инж.	Максимец						
Инж. инж.	Лизовенко						
Инж. инж.	Риттер						
Инж. инж.	Яндреева						
Инж. инж.	Зимина						

Шаровой газгольдер емк. 600 м³
 на давление 8 кгс/см²

Лист	№ листа	В-доп-8
ТР	5	

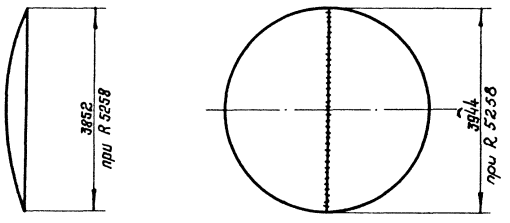
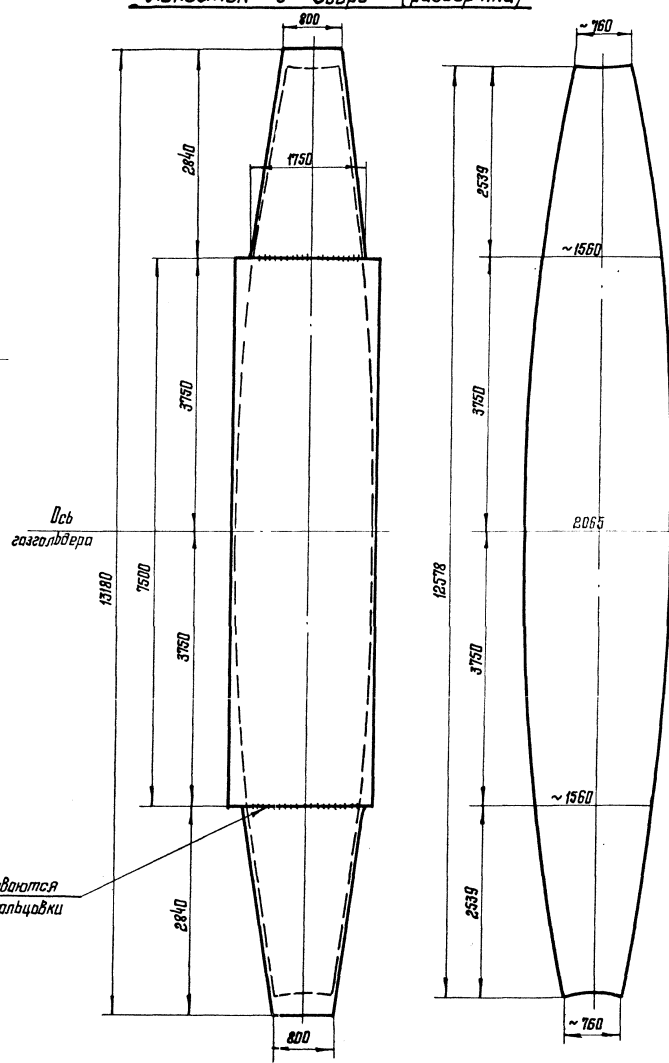
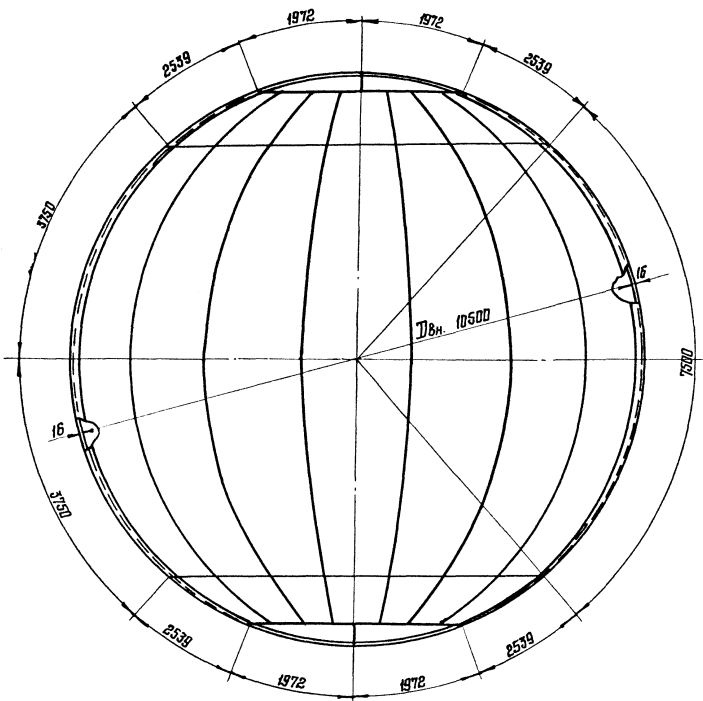
Общий вид газгольдера

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
 г. Москва

Лепесток в сборе (развертка)

Таблица показателей раскроя

N п/п	Наименование	Ед. изм.	Значения показателей	Примечание
1	Геометрическая емкость	м ³	606	
2	Геометрическая поверхность	м ²	347,4	по нейтрали
3	—	м ²	348,4	по наружному диаметру
4	Чистая масса оболочки	т	43,6	100%
5	Масса листов по заказу	т	53,7	123,2%
6	Припуск для заказа	%	23,2	
7	Погонаж сварных швов	м	285	

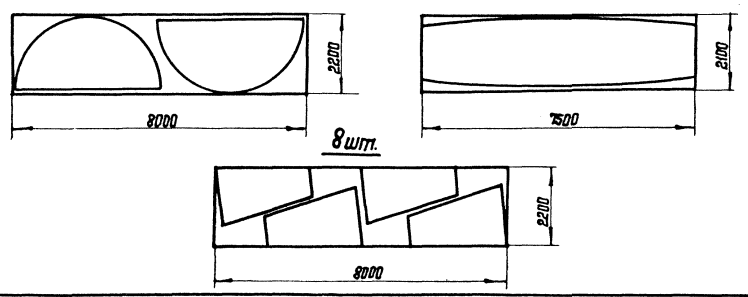


Листы собираются до холодной вальцовки

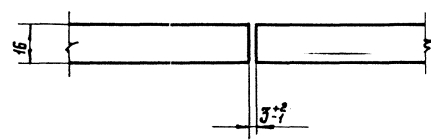
Примечания:

- Общие примечания см. КМ-5.
- Материал оболочки низколегированная сталь марки 09Г2С по ГОСТ 5520-89*.
Условия поставки стали даны в технической спецификации.
- Размеры разверток лепестков подсчитаны для определения раскроя листов.
Подробный подсчет развертки лепестков с учетом технологической особенности холодной вальцовки для образования сферической поверхности выполняет завод-изготовитель.

Расположение разверток на плоских листах



Лепесток обработки кромок лепестков (сварка автоматическая под флюсом).



ТП 707-1-8

Директор	Мельников				
Т. инж. и.к.	Кузнецов				
Нач. отдела	Памлине				
Ин. констр.	Максимец				
Т. инж. пр.	Рязовенко				
Д. инж. др.и.	Литтер				
Прорабил	Зимина				
Исполнит	Милюнская				

Шаровой газгольдер емк. 600 м³ на давление 8 кгс/см²

Раскрой оболочки

Лит.	№ листа	№-вол-в
ТР	Б	

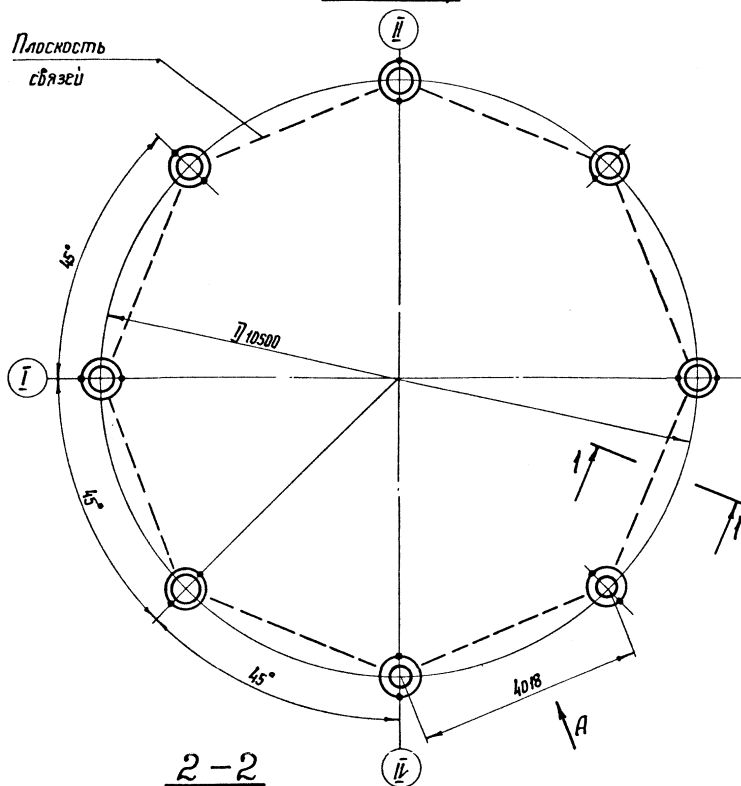
Др. дело 1240/080 Красногорского завода ЦНИИОГКС (СТС) РАХИКС (СТС) РАХИКС РАХИКС РАХИКС г. Москва

Т. инж. пр. Рязовенко
Д. инж. др.и. Литтер

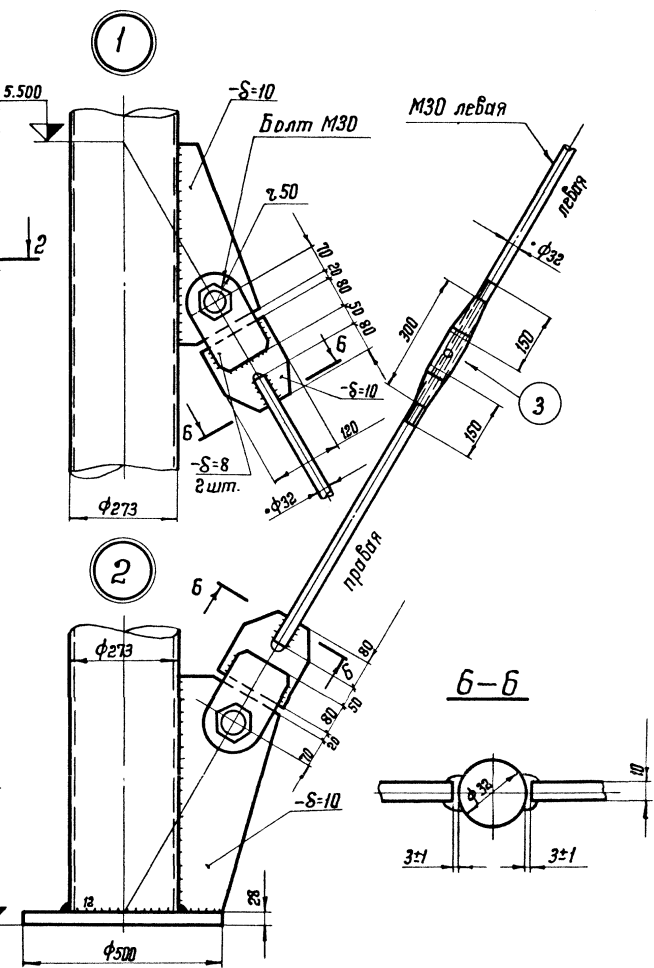
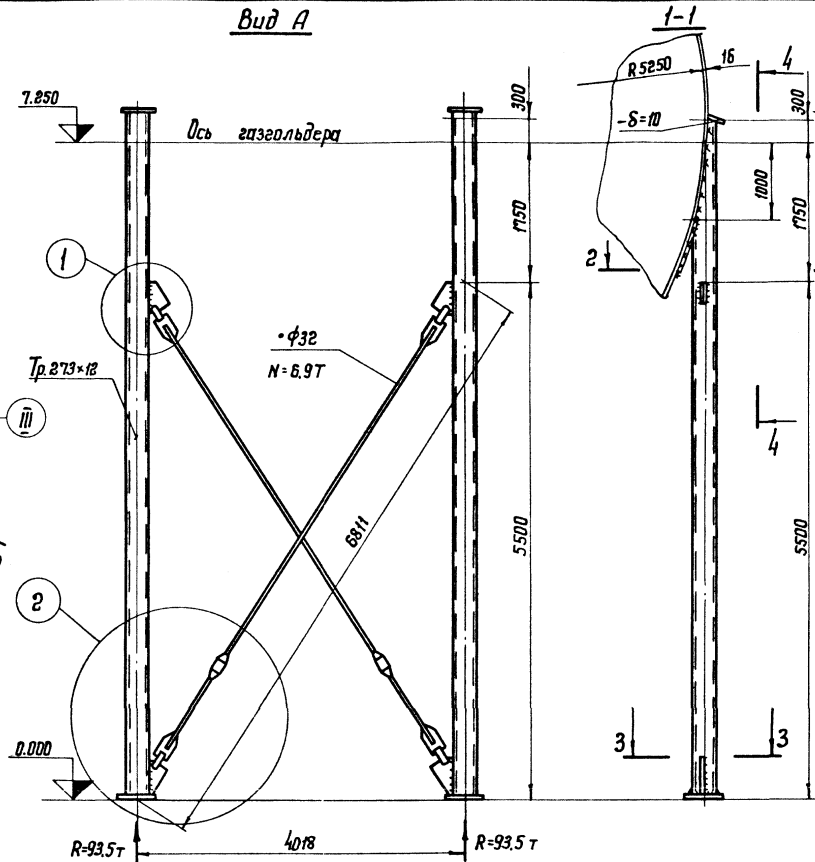
С. подп. Верно:

Подпись и дата
2.2.12/81

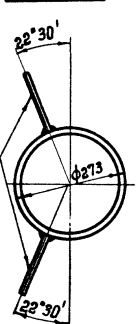
План опор



Вид А

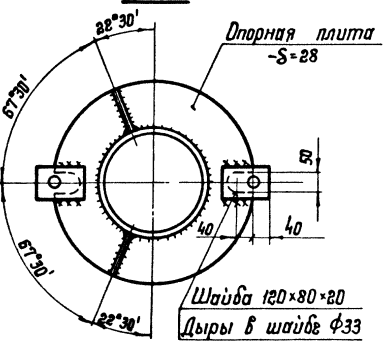


2-2



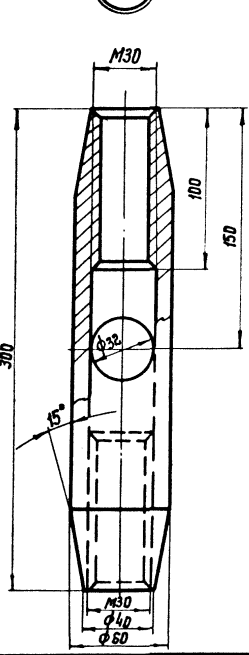
Фасонки для связей - S=10

3-3

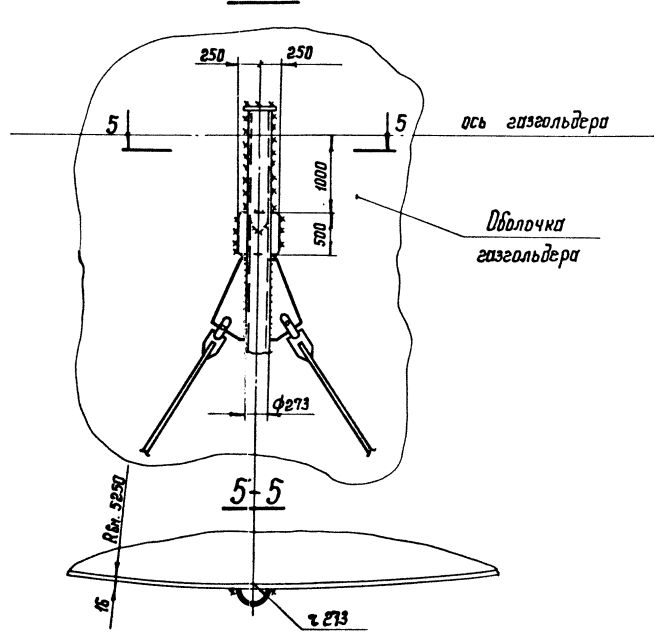


Шайба 120x80x20
Дыры в шайбе phi 33

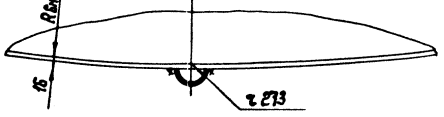
3



4-4



5-5



Примечания:

1. Общие примечания см. КМ-5.
2. Обальные отверстия в опорной плите (см. 3-3) по условиям монтажа.
3. Все швы h=8, кроме оговоренных.

ТП 707-1-8

Инженер	Мельников						
В.и.м.ж.	Иванов						
В.и.м.ж.	Толлинг						
В.и.м.ж.	Максимец						
В.и.м.ж.	Ризобенко						
Рис. бри.	Риттер						
Проверил	Зимина						
Исполнил	Нечаева						

Шаровой газгольдер емк. 600 м³
на давление 8 кгс/см²

Лит. № листа № в к-те

ТР 7

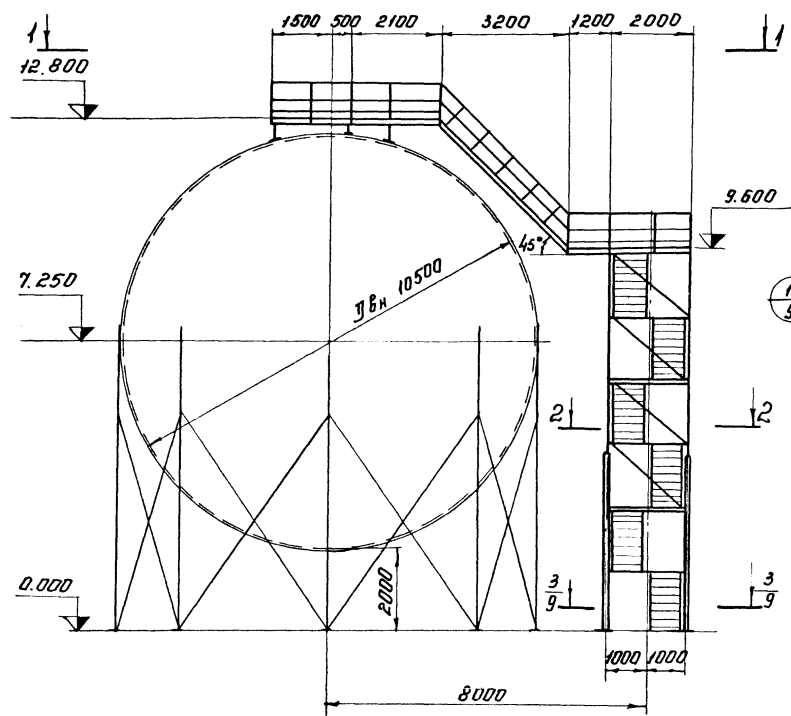
Опоры газгольдера и узлы

Ордена Трудового Красного Знамени
ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИКСТРУКТУРА

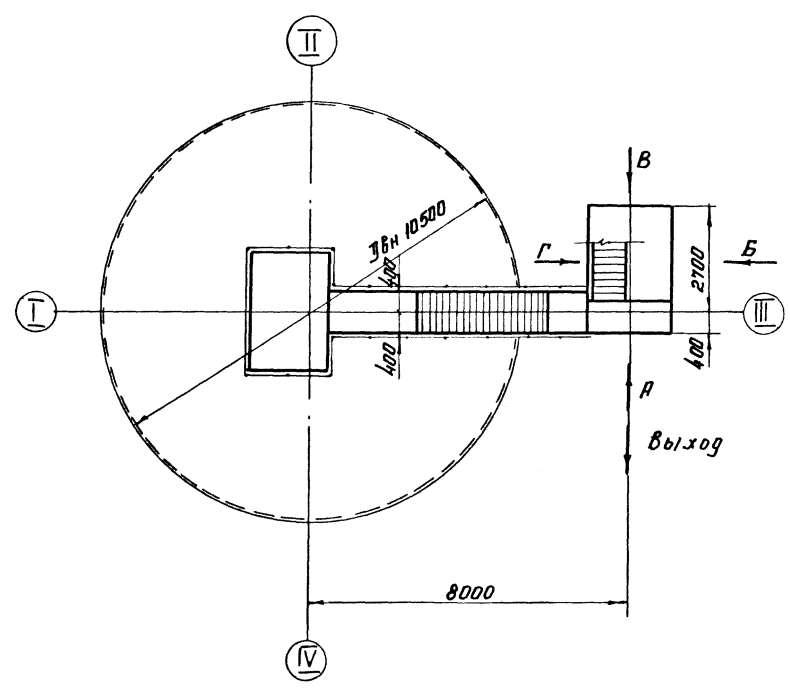
С. лод. Верно: А. Пичу Рязобенко
В.и.м.ж. Риттер

Ш.и.м.ж. Падиски и Витко
2.3.10.81

СХЕМА ШАХТЫ



1-1



Вид А

Вид Б

Вид В

Вид Г

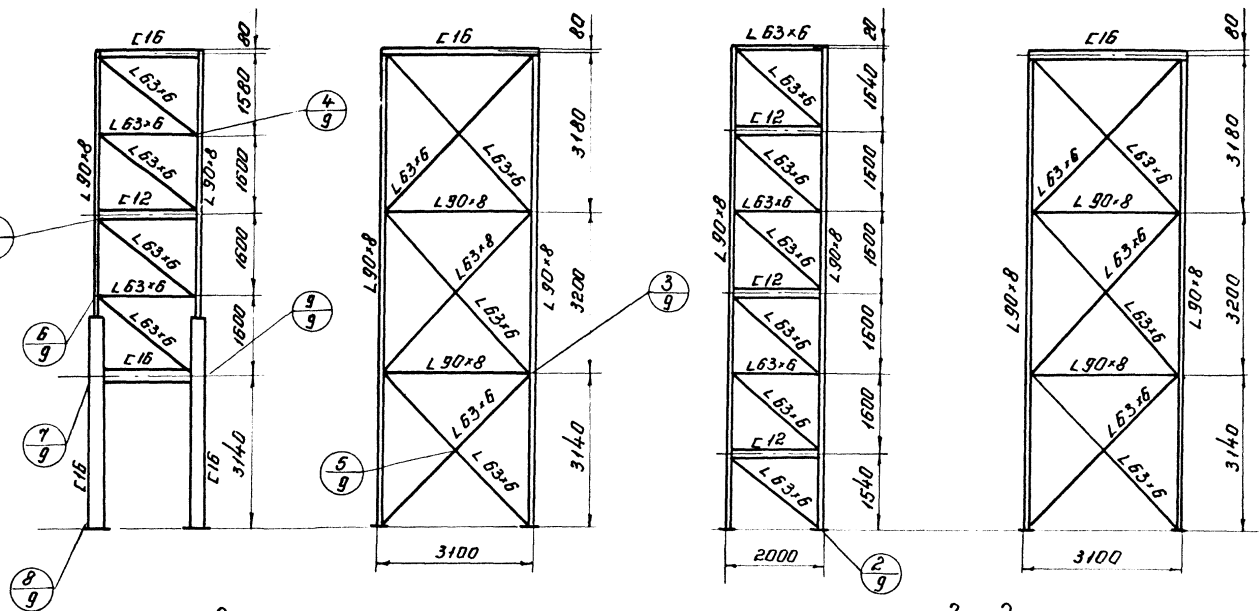
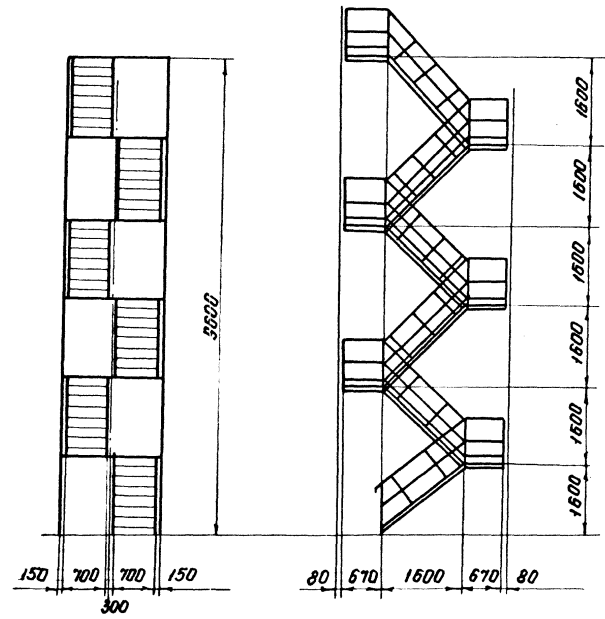


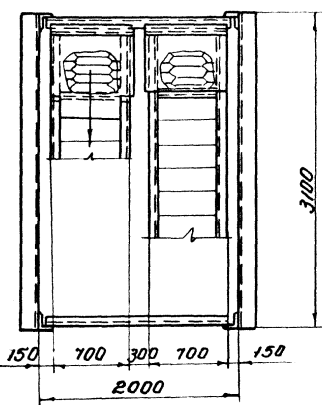
СХЕМА ЛЕСТНИЦЫ

Вид А

Вид Б



2-2



Примечания:

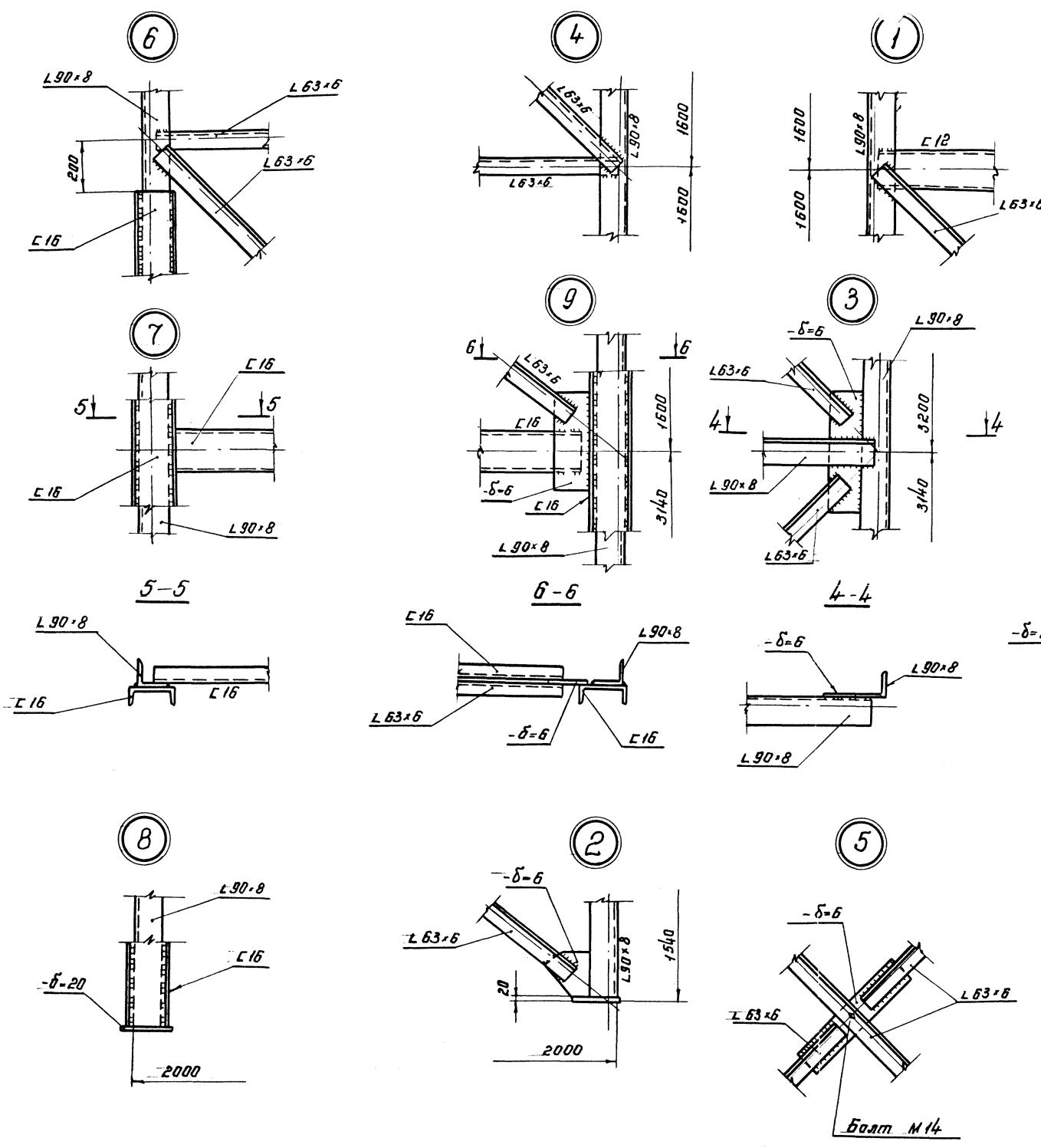
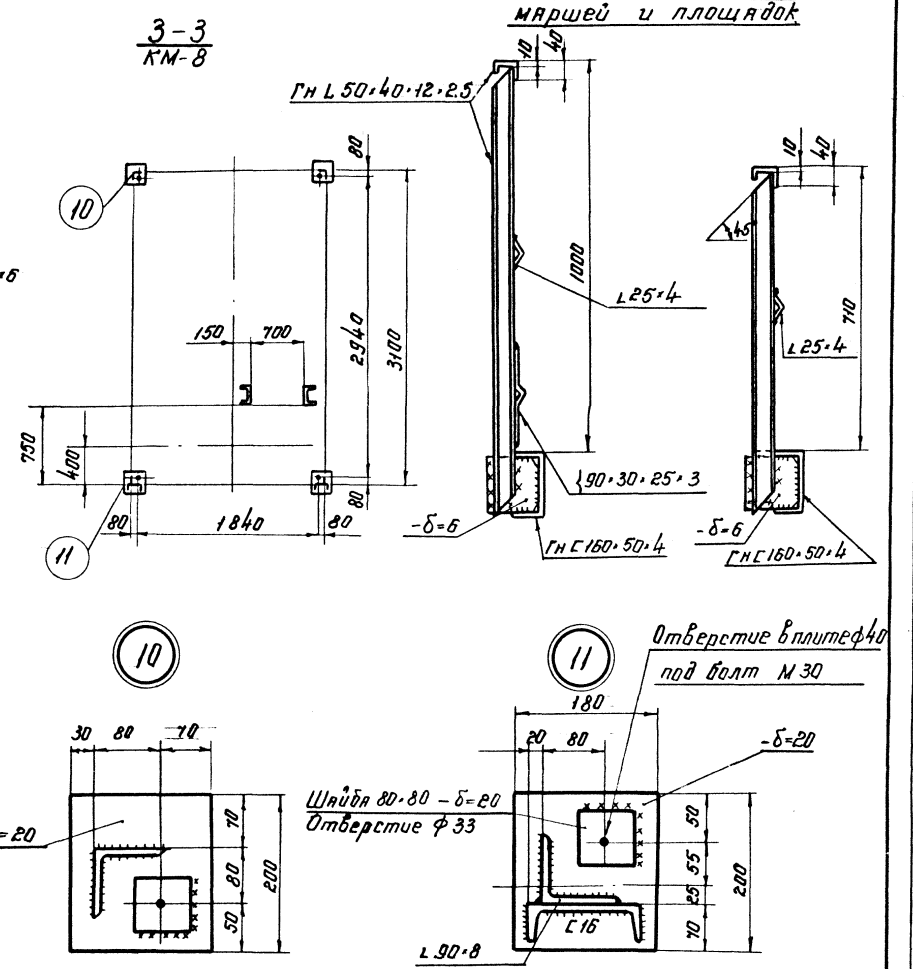
1. Общие примечания см. КМ-5.
2. Все сварные швы $h=6$.
3. Рассматривать совместно с КМ-9 и КМ-10.

ТП 707-1-8			
Директор Мельник	Инж. Кузнецов	Инж. Точилин	Инж. Максимова
Инж. от Точилин	Инж. Максимова	Инж. Давыденко	Инж. Риттер
Инж. от Давыденко	Инж. Риттер	Инж. Зимица	Инж. Зимица
Проверил Зимица	Инж. Зимица	Инж. Зимица	Инж. Зимица
Исполнил Зимица	Инж. Зимица	Инж. Зимица	Инж. Зимица
Шаровой газгольдер емк. 600 м ³ на давление 8 кгс/см ²		Лит. № листка 60-л-6	ТР 8
Шахтная лестница. Лист 1.		Юрлова Григорьева Красно-во-Знаменская Инженерно-Строительная С. Москва	

С. подл. Барно: М. М. Мельник
Инж. от Точилин
Инж. Максимова
Инж. Давыденко
Инж. Риттер

Инв. № подл. Точил. и Давыденко
1.9.4081

**Детали ограждения
маршей и площадок**



Примечания:
1. Рассматривать совместно с КМ-8, КМ-10.

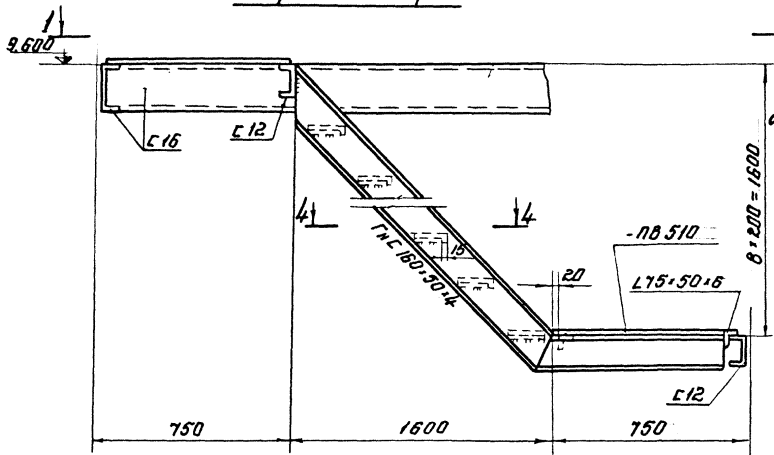
ТП 707-1-8					
Директор Гл. инж. Нач. отд. Гл. констр. Гл. инж. пр. Проверил Исполнил	Мельников Кузнецов Томлинз Максимец Раздобенко Зимняя Журавов	[Signatures]	Шпиль 80-80 на давление 8 кг/см ²	Лист 9	Ирдена Трудового Знамени ЦНИИПРОЕКТСТРОИТЕЛЬНОЙ г. Москва
Проектная лестница. Лист 2.					

Л. инж. пр. [Signatures]
Арх. [Signatures]

С подл. вerno.

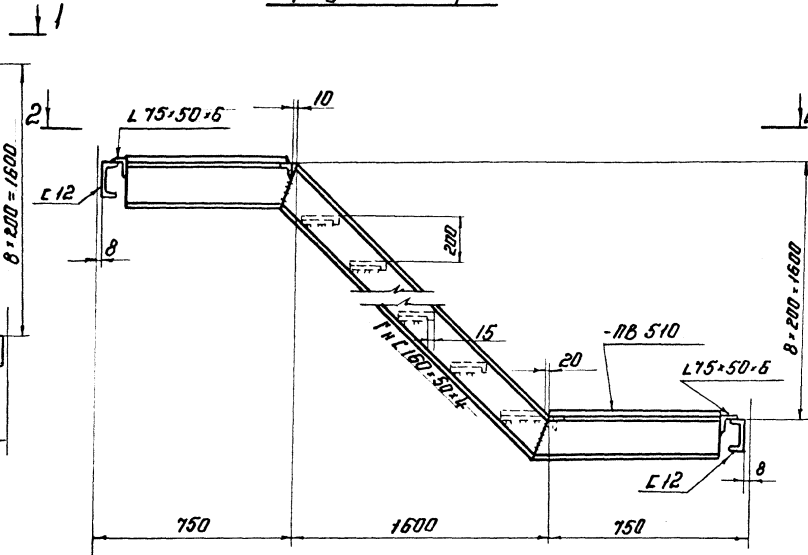
Изд. № подл. 107
1981

Верхний марш.



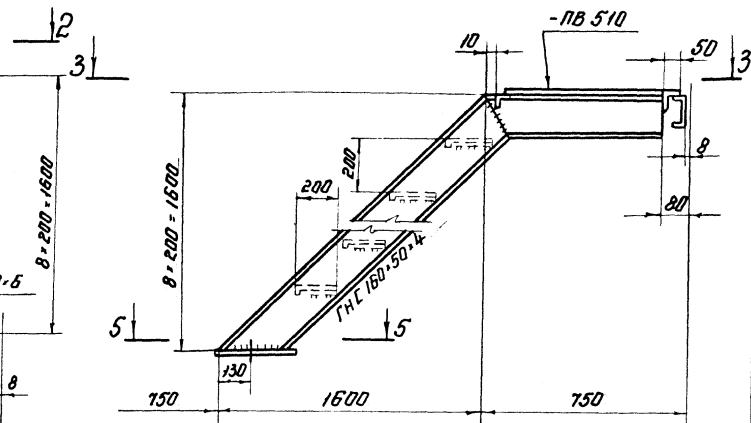
1-1

Средний марш.

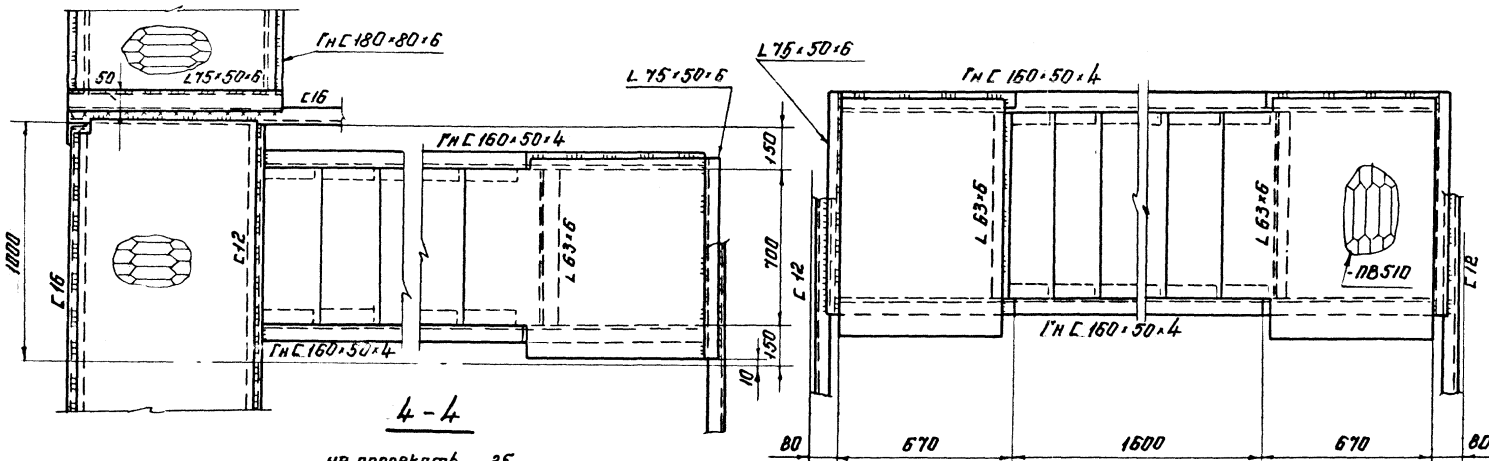


2-2

Нижний марш.

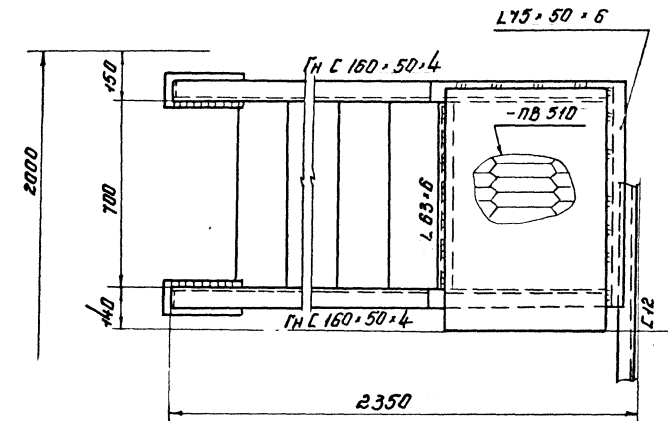


3-3



4-4

5-5



Примечания:

1. Рассмотреть совместно с КМ-В, КМ-9.

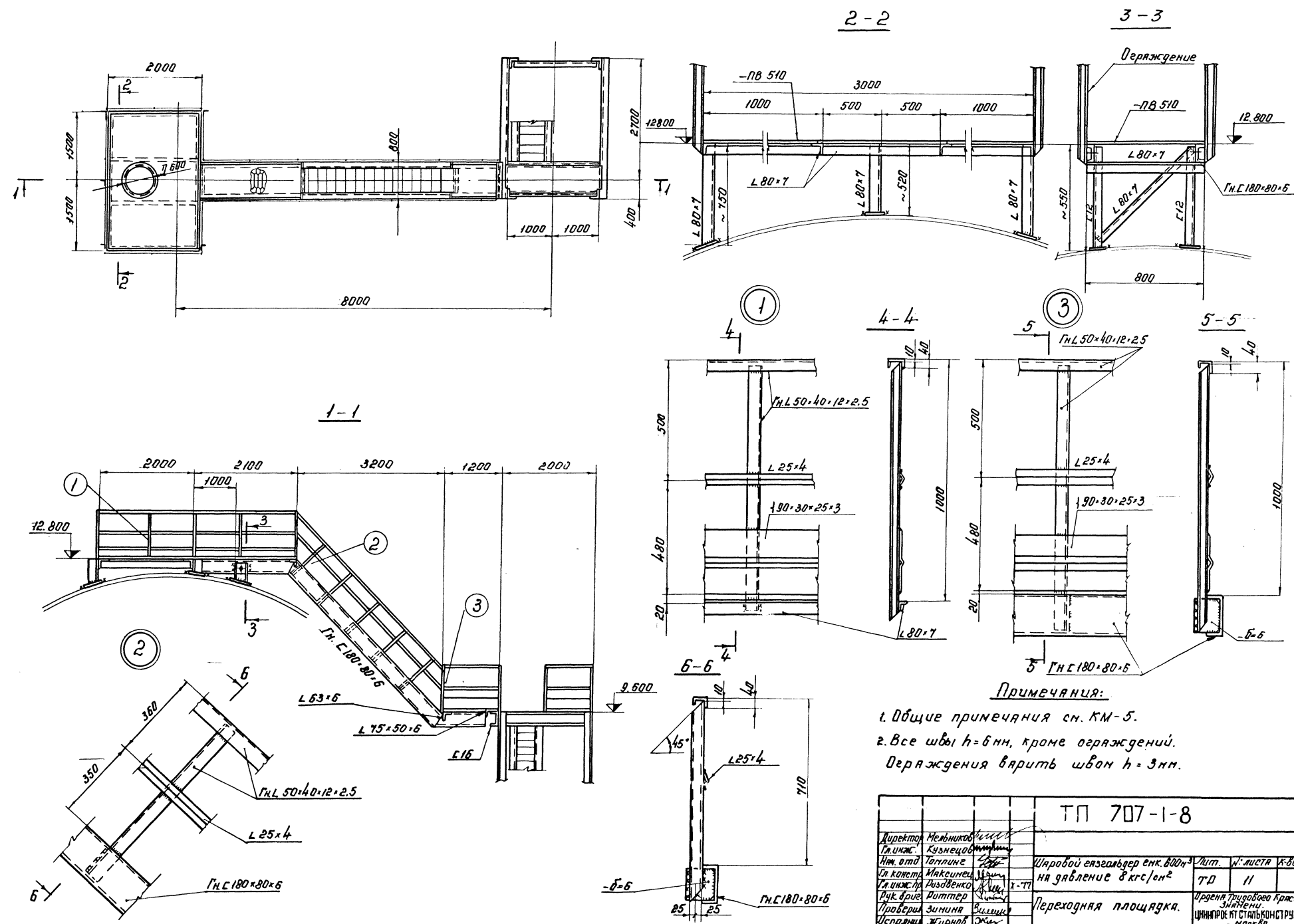
Гл. инж. пр. А. И. Шинько
Рядовый Р. И. Шинько
Рядовый Р. И. Шинько

С. пайл. Верно:

№ инв. № подл. / Подп. и дата

ТП 707-1-8

Директор	Мельников	И.И.	Шаровой газгольдер емкостью	Лит	№ листа К-50-В
Гл. инж.	Кузнецов	И.И.	на давление 8 кгс/см ²	ТР	10
Нач. отд.	Тамлин	И.И.	Шахтная лестница.	Ирден Трудового Красного	Знамени
Гл. констр.	Максимец	И.И.	Лист 3	Индустриального	С. Москва
Гл. инж. пр.	Рязанько	И.И.			
Дук. бриг.	Витлер	И.И.			
Проверш.	Зинина	И.И.			
Специалист	Жирнов	И.И.			

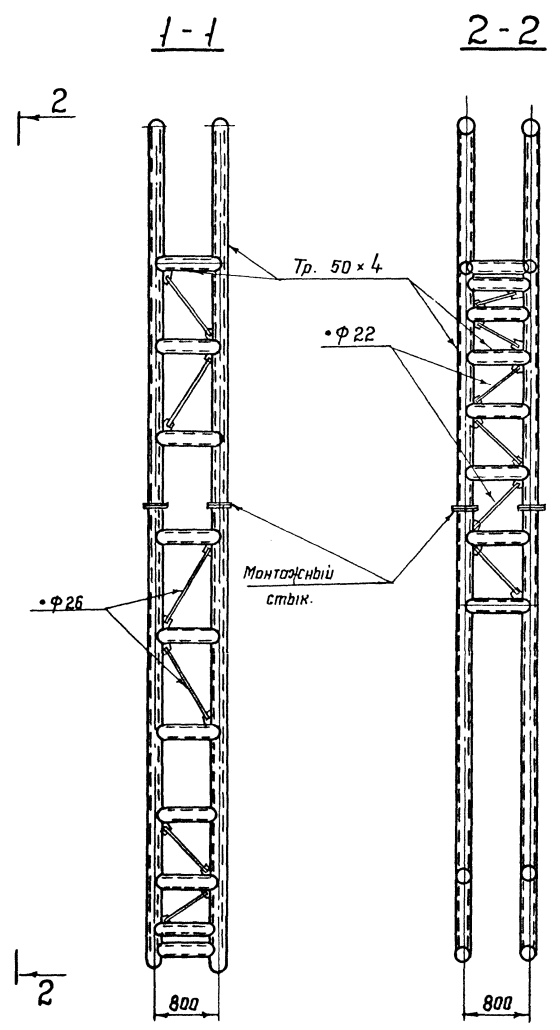
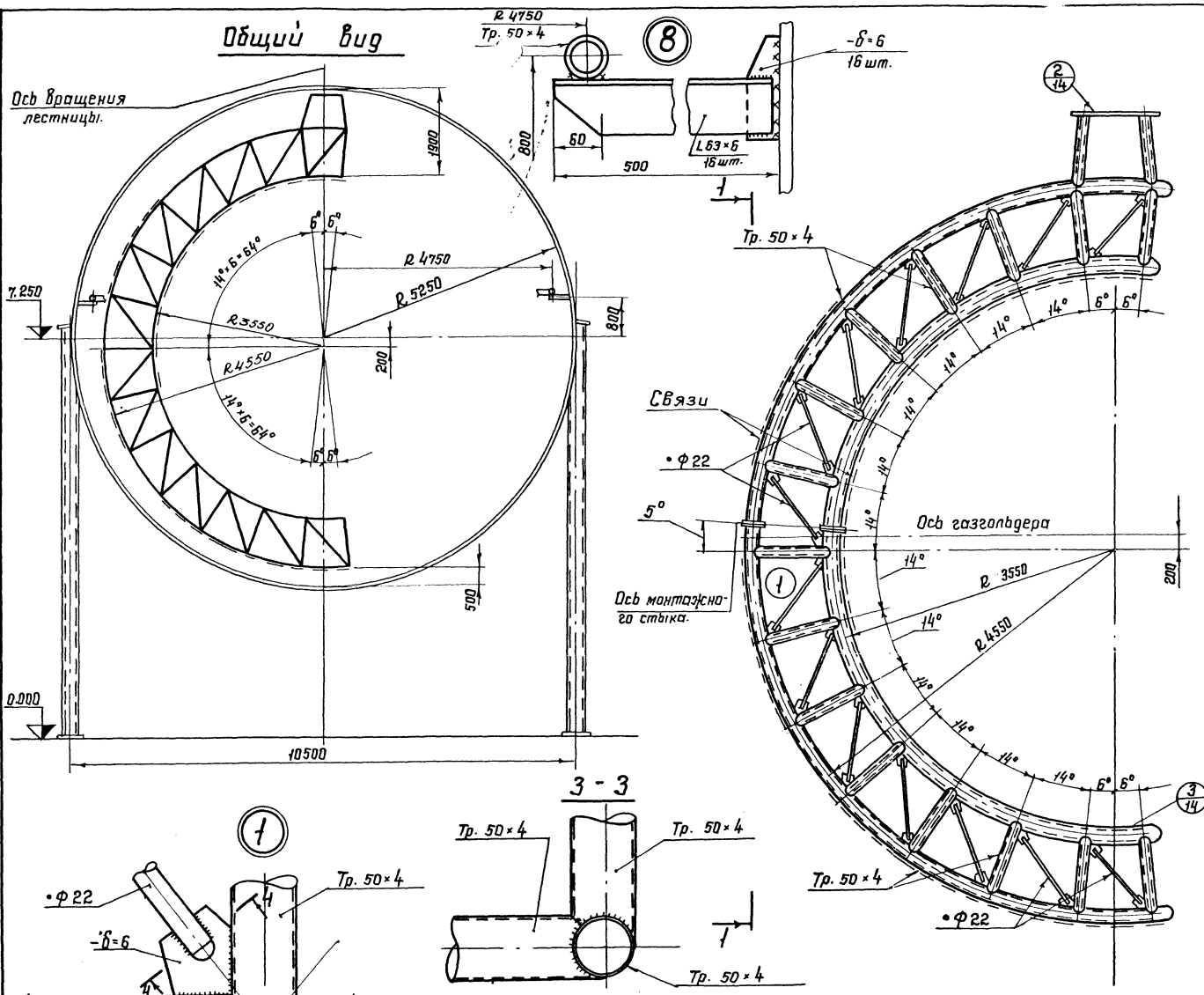


ПРИМЕЧАНИЯ:
 1. Общие примечания см. КМ-5.
 2. Все швы h=6мм, кроме оградений.
 Оградения варить швом h=3мм.

		ТП 707-1-8		
Директор	Мельников			
Т.и.ж.	Кузнецов			
Иж.отв.	Топилин	Шаровой елзагдер енк. 800 ³ на давление 8 кгс/см ²	Лит.	№ листа
Т.и.ж.	Макомец		ТД	И
Т.и.ж.	Издвенко	Переходная площадка.	И-ТТ	
Рук.бюро	Диттер		И-ТТ	И
Проверил	Зинича		Ирденя Трубовае Крснод Знйчени.	
Исполнил	Журнов		ЦНИИ ГРАД. СТ. И СТ. И КОНСТРУКЦИЯ Москва	

С. подл. верно.
 Гр. инж. пр. ф. (1) И. П. П. Розовченко
 Арх. Брусницын
 4.1.1087

Общий вид



С. подв. веха: ШИ, Рязвенко
 Пл. инж. пр. ШИ, Рязвенко
 Рук. бригады Рязвенко
 Рязвенко

Ш.б. № 1000
 29.4.81

Примечания:

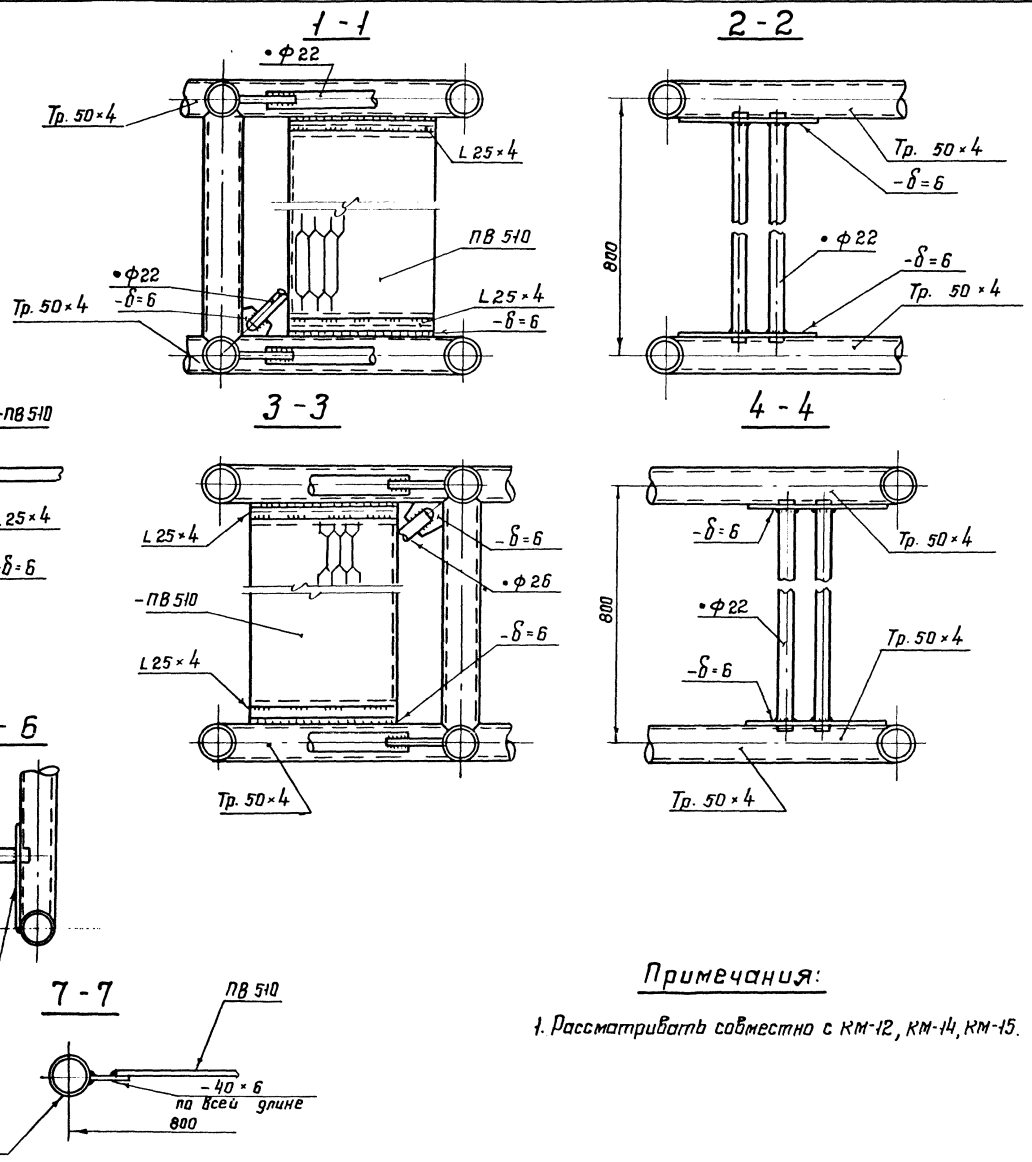
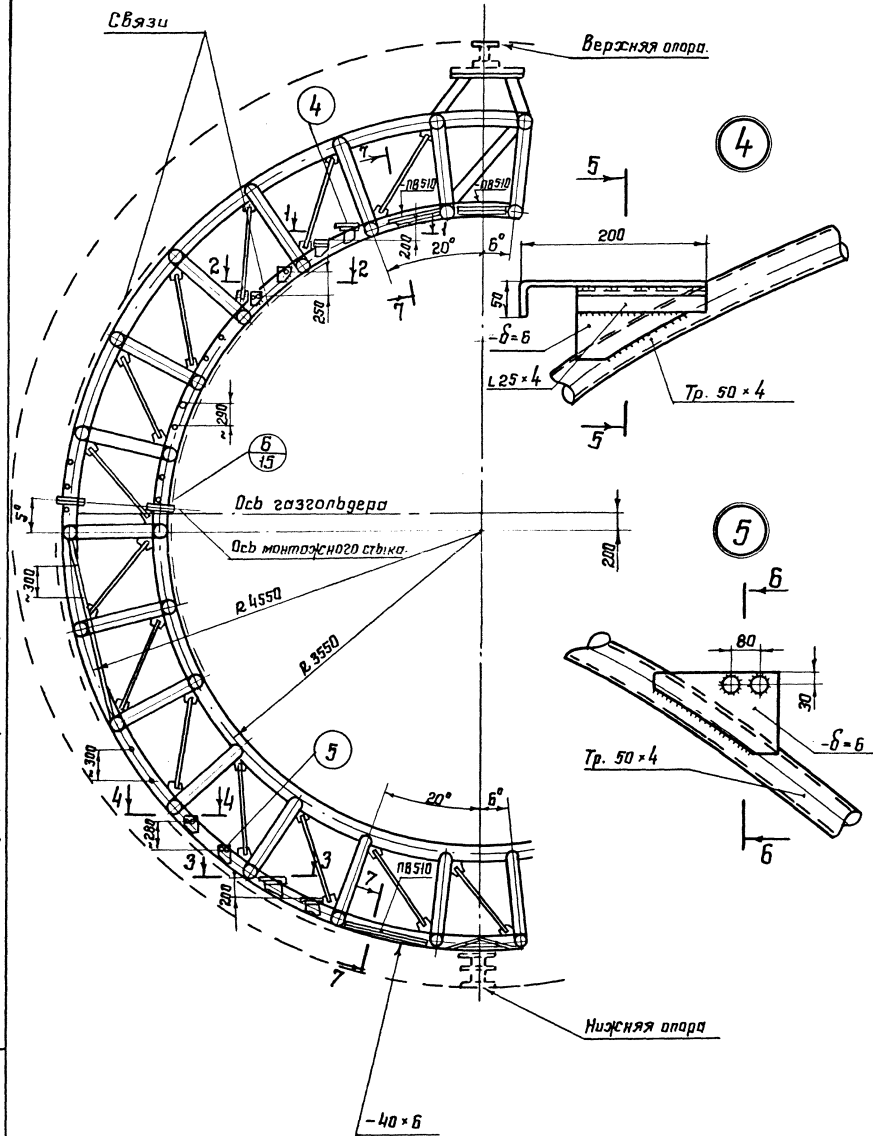
1. Общие примечания см. КМ-5
2. Все сварные швы h-4
3. Рассматривать совместно с КМ-13 ÷ КМ-15.

ТП 707-1-8

Директор	Мельников				
Инж. ин.	Кузнецов				
Инж. ст.	Тамплинг				
Инж. констр.	Максимец				
Инж. констр.	Лизавденко				
Рук. брига.	Диттер				
Пробирка	Зимина				
Исполнит.	Лечаева				

Шрабовый газгольдер емк. 600 м³ на давление 6 атм/см².		Лист	№ листа	К-во л-т
		ТР	12	
Статорная лестница Лист 1.		Орден Трудового Красного Знамени ЦНИИПРОЕКТАВТОКОНСТРУКЦИЯ г. Москва		

Разбивка ступеней лестницы
(ферма №1 условно не показана)

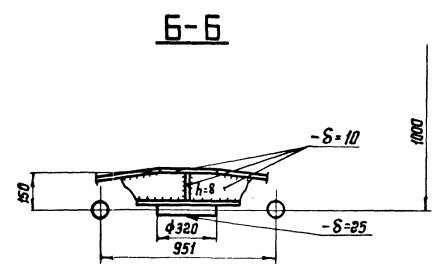
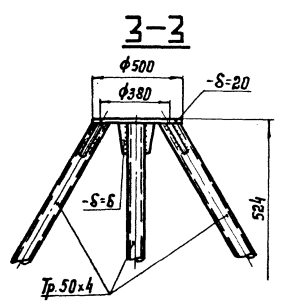
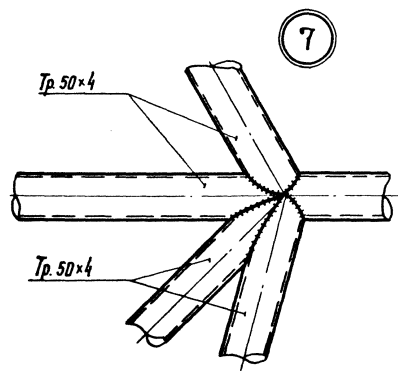
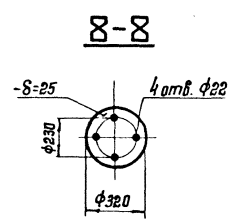
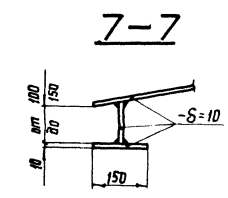
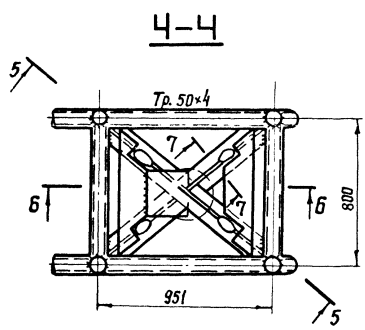
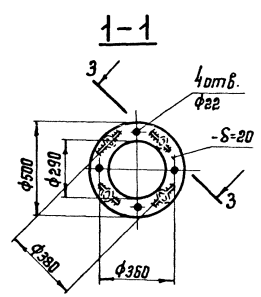
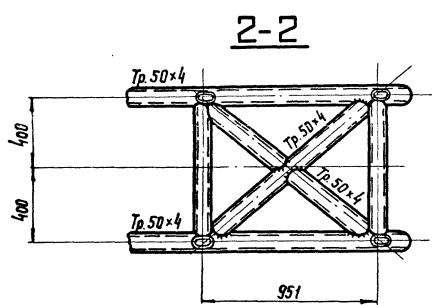
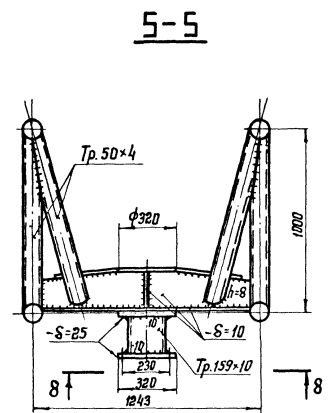
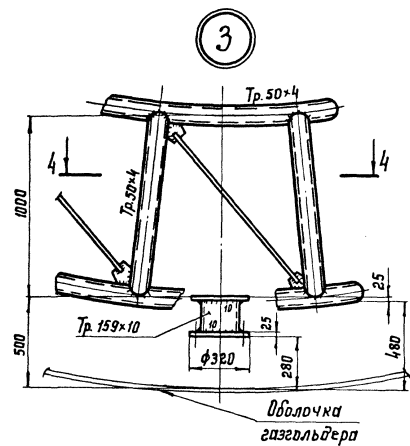
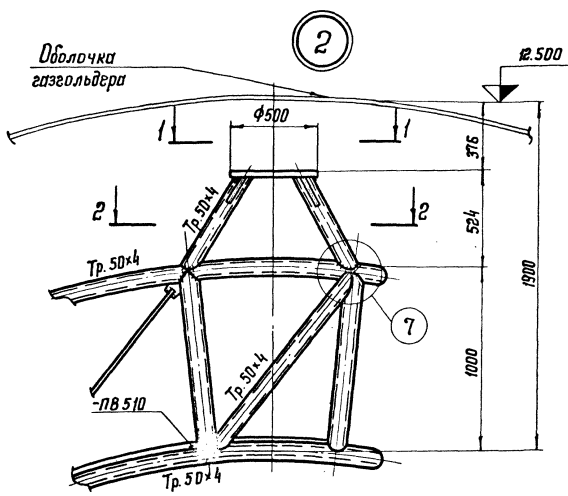


Примечания:

1. Рассматривать совместно с КМ-12, КМ-14, КМ-15.

С подл. Верно: Ц.Б. - 1001
Л. 101

		ТП 707-1-8	
Директор	Мельников		
Инж.с.	Кузнецов		
Нач. отд.	Тамплинг		
Инж.контр.	Максимец		
Инж.стр.	Раздвенко		
Инж.бриг.	Виттер		
Проверил	Зимина		
Исполнил	Нечурова		
		Шаровой газгольдер емк. 600м³ на давление 6 кгс/см².	Лит. № листа Кол. лав
		Смотровая лестница.	ТР 13
		Лист 2.	Првдана, Трудовой Красногорский



Примечания:

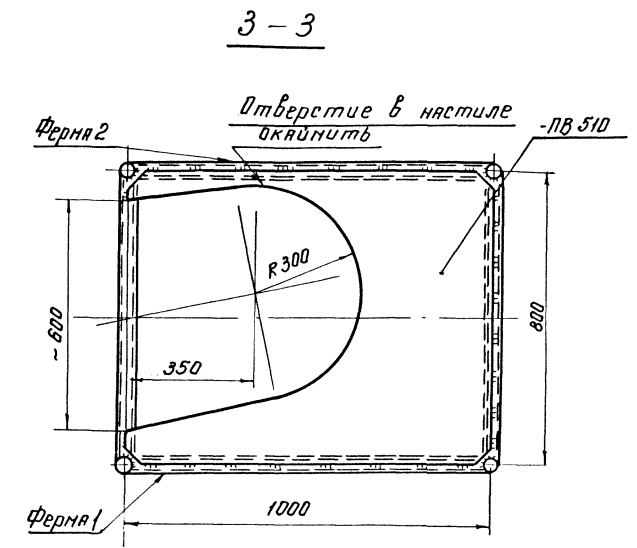
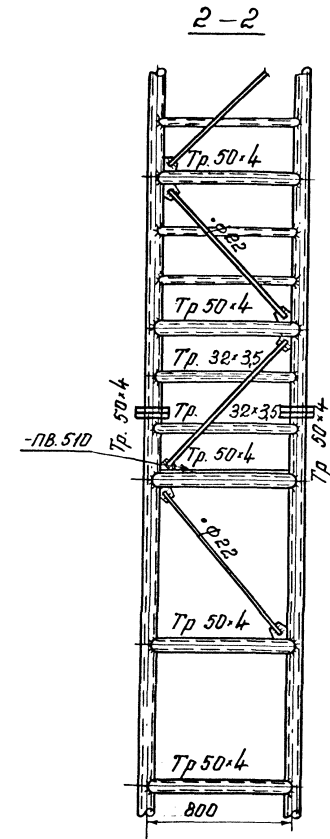
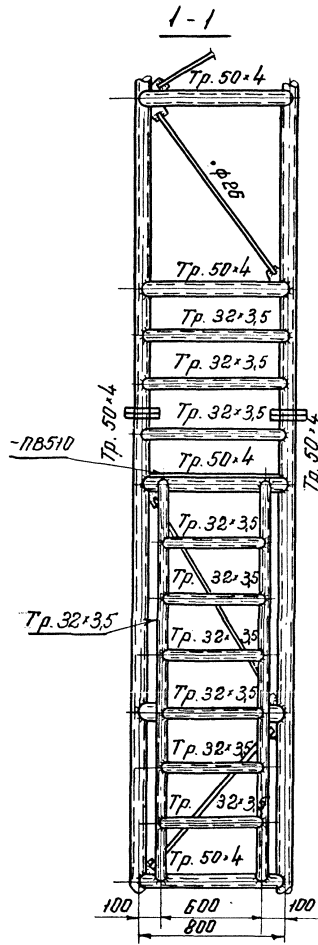
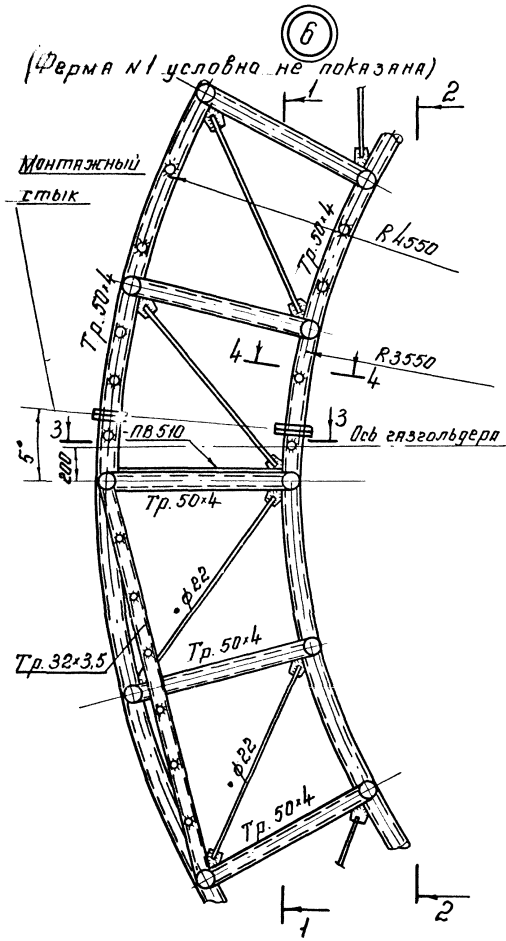
1. Рассматривать совместно с КМ-12, КМ-13, КМ-15.

Гл. инж. пр. А. П. Рыськина
Рук. проекта Рунд Рунд

С лод. верно:

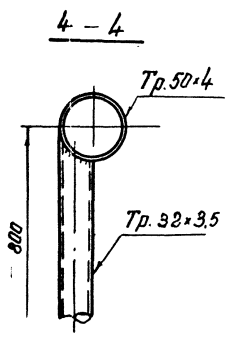
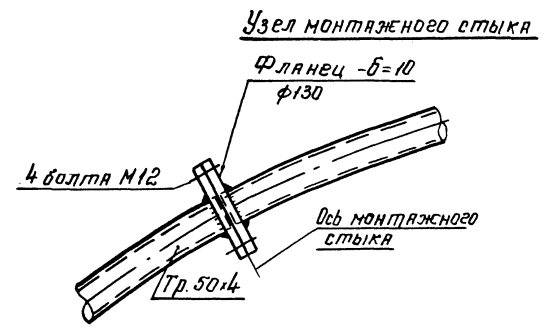
И.В.Ф. табл.
А.В.10.81

ТП 707-1-8			
Директор	Мельников		
Инж.	Васнецов		
Инж.	Тамаша		
Инж.	Максименко		
Инж. пр.	Рязанский	Х-П	
Рук. пр.	Риттер		
Проверил	Зимина		
Установил	Нечасова		
Шаровой газгольдер ем. 500 м ³ на давление 8 кгс/см ² .		Лит. № листа	К-во л-в
Смотровая лестница. Лист 3.		ТР	14
ЦНИИПРОЕКТАВКОНСТРУКЦИЯ		Ордена Знамени	Трудовой Красного



Примечания:

1. Рассмотреть совместно с КМ-12 ÷ КМ-14.



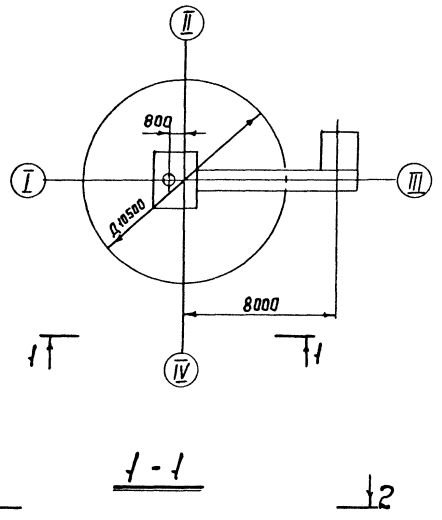
Гл. инж. пр. П. П. Рудольфов
Инж. В. В. Рудольфов

С. подл. Верно:

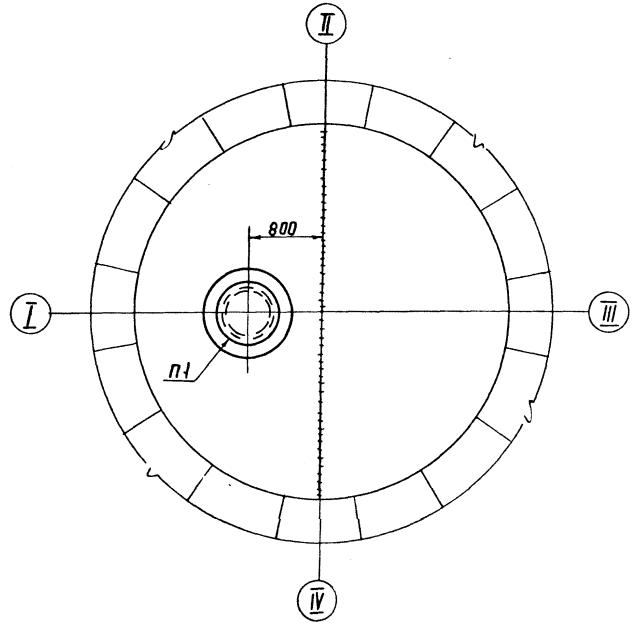
Инж. М. М. Подп. и В. В. Рудольфов

ТП 707-1-8			
Директор	Мельников	Л. С. С.	
Гл. инж.	Кузнецов	В. В.	
Инж. отв.	Томашин	В. В.	Шлябой газельдер енк. 600г ³
Гл. констр.	Максимец	В. В.	ня давление 8кгс/см ²
Гл. инж. пр.	Рудольфов	Л. С. С.	Лит. № листа КВЛ-6
Рук. боем	Виттер	В. В.	ТД 15
Проектир.	Виттер	В. В.	Смотровая лестница
Исполнил	Нечаева	В. В.	Лист 4.
			Уровень Трудового Красноя
			Знамени.
			ЦНИПРОЕКТСТАЛЬИНСТРУМЕНТА
			с. Москва

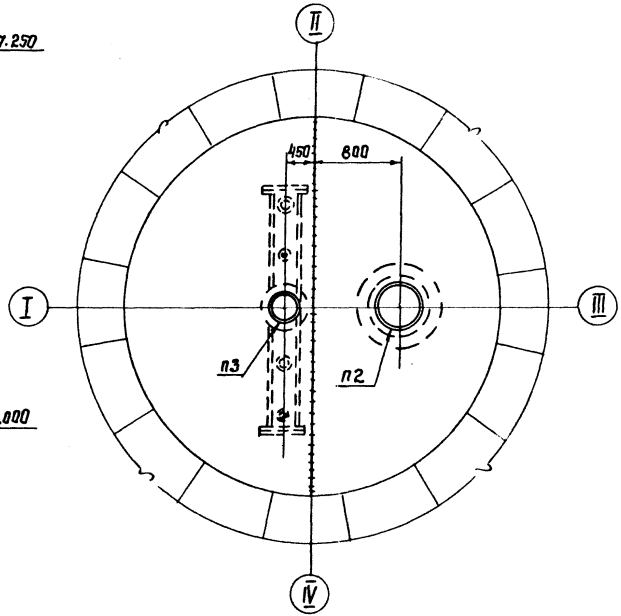
Схема расположения газгольдера.



Расположение люка в верхней части газгольдера (2-2)



Расположение лаза и штуцеров в нижней части газгольдера (3-3)

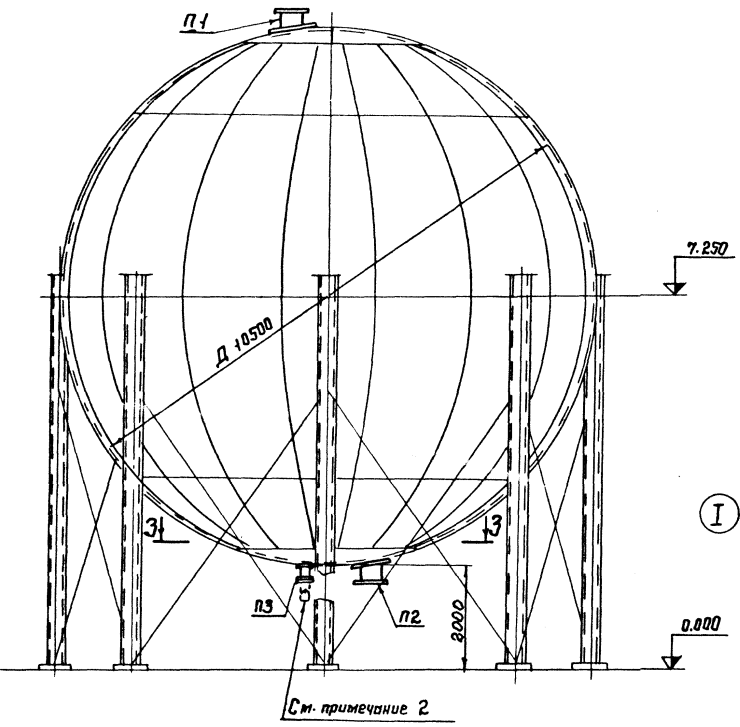


Экспликация штуцеров и люков.

№ п/п	Наименование	Условный проход мм.	Условное давление кг/см ²	Кол. шт.	Масса кг.		Примечан.
					штуцера	люков	
п1	Люк с пробкой для пропарки.	500	16	1	322	322	17
п2	Лаз с пробкой для пропарки	500	16	1	313	313	17
п3	Штуцер для коллектора	250	16	1	77	77	17
всего:							712

Примечания:

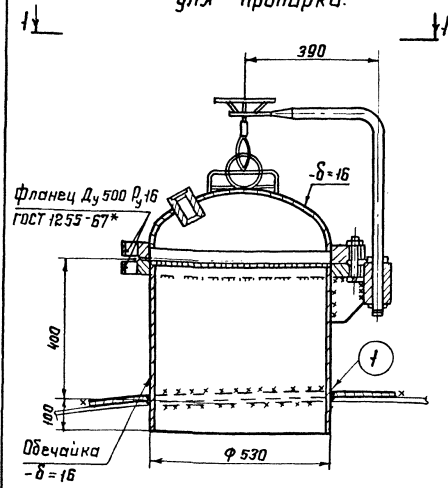
1. Общие примечания см. КМ-5.
2. К штуцеру п3 присоединяется коллектор; коллектор разрабатывает технологическая проектная организация и на данном чертеже он показан условно.
3. Если нет особых указаний, то врезка штуцеров в оболочку производится на монтаже после сборки оболочки.
4. Рассматривать совместно с КМ-17.



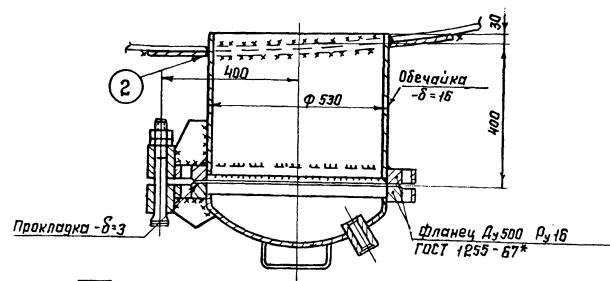
С. пайда берено:
 Гл. инж. пр. А. П. Шибко, Раздвигач
 Рук. проектиров. Р. В. Риттер

Т П 707-1-8				
Директор	исполников			
Гл. инж.	Кузнецов			
Нач. отд.	Попович			
Гл. констр.	Нахимов			
Гл. инж. тр.	Рязанько			
Рук. брига.	Риттер			
Проверил	Зитина			
Исполнил	Журнов			
		Шаровой газгольдер емк. 600 м ³ на давление 6 кг/см ²	Лит	№ листа
		Схема расположения штуцеров и люков.	ТР	16
			Орден Трудового Красного Знамени. ЦНИИПРОЕКТСТАНДИИСТРУКЦИЯ г. Москва.	

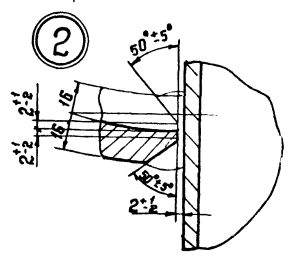
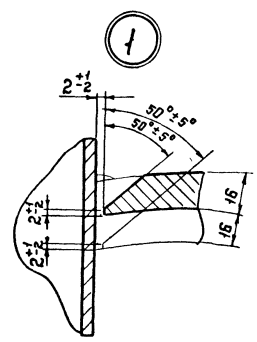
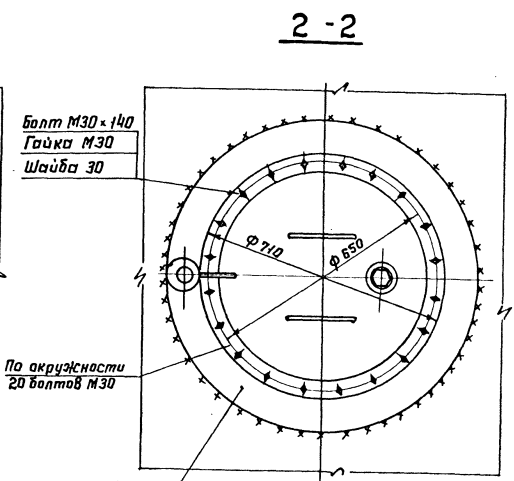
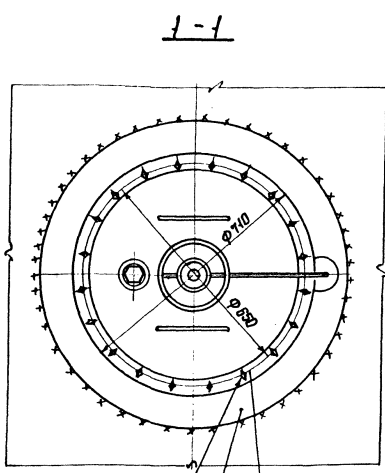
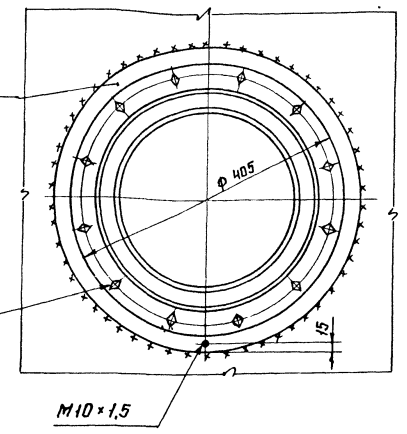
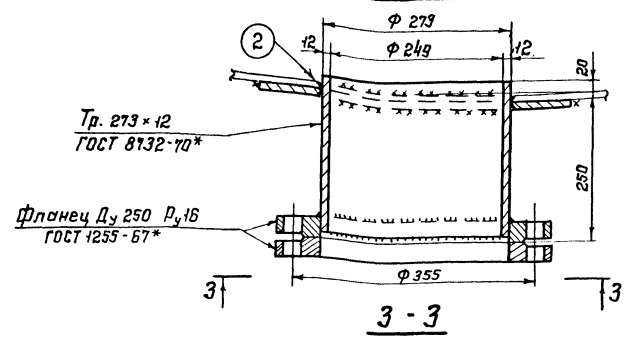
П1 Люк Ду 500 с пробкой
для пропарки.



П2 Лаз Ду 500 с пробкой
для пропарки.



П3 Штуцер для коллектора Ду 250



Примечания:

1. Общие примечания см. КМ-5.
2. Люк и лаз Ду 500 по нормам Уралэсммаш.
3. Материал уплотняющих колец - паронит.
4. Воротники варить к оболочке швами h=10.
5. Рассматривать совместно с КМ-16.

С. павл. Ворна.
Гл. инж. пр. А. Мич. Аздобенко
Рис. Власова, Р. Мисс. Риттер

Ш. № 1 по др. Паспорт и дата
2.9.4071

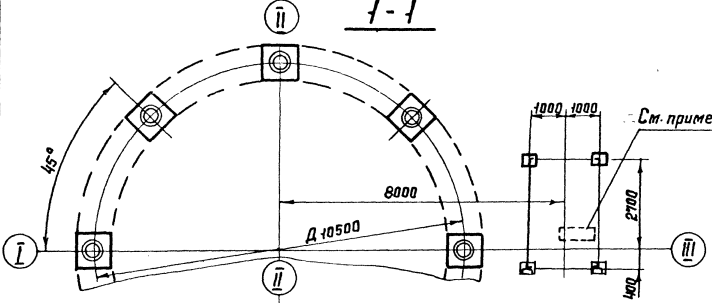
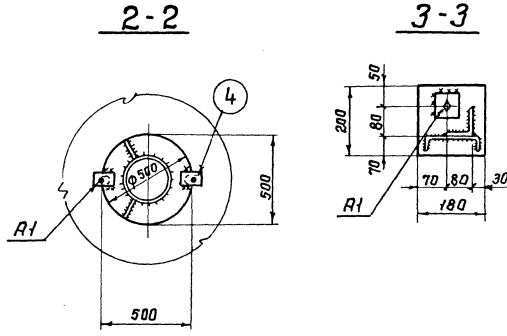
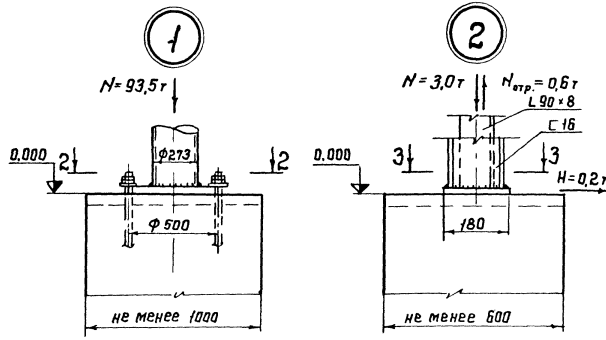
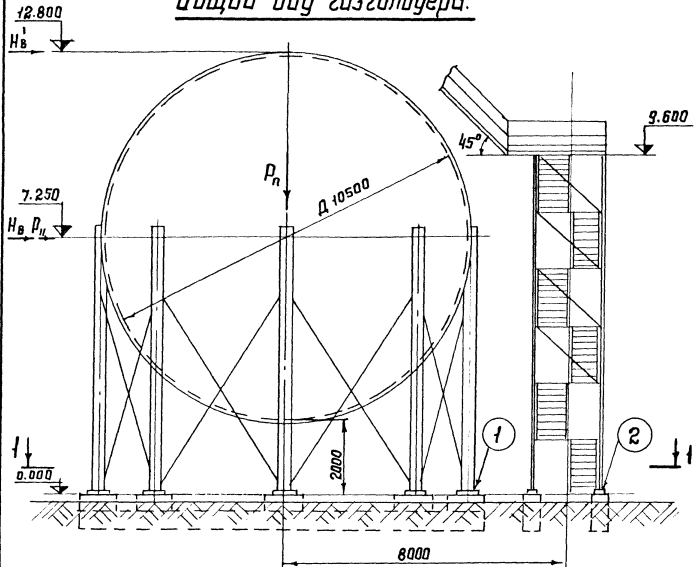
ТП 707-1-8

Директор	Мельников				
Гл. инж.	Кузнецов				
Нач. отд.	Томлин				
Гл. констр.	Максимец				
Гл. инж. пр.	Аздобенко		Х-11		
Рис. др. инж.	Виттер				
Проверил	Зимина				
Исполнил	Журиков				

Шаровой газгольдер емк. 600 м³ на давление 8 кгс/см².		Лит	Листа	Кол. во
Узлы штуцеров.		ТР	17	

Организовано Красное Знамя
ЦНИИПРОЕКТАСТРОИТЕЛЬСТВА
г. Москва

Общий вид газгольдера.



План анкерных болтов.

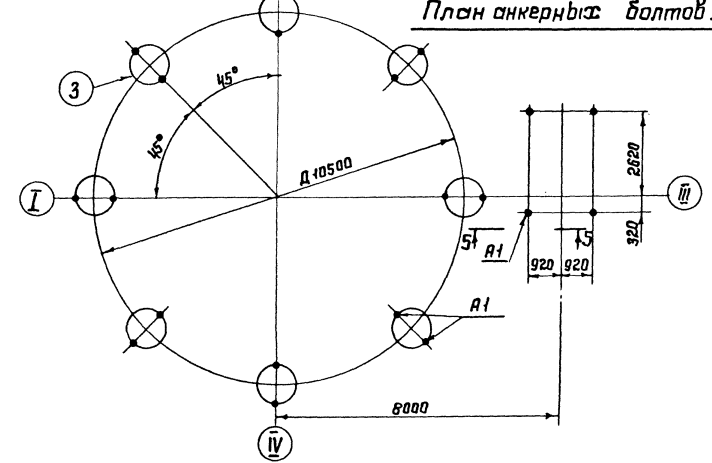


Таблица нагрузок на фундаменты (нормативных)

№/п	Наименование нагрузок	Обозначение	Нормативная нагрузка
1	Собственный вес оболочки	P_1	440
2	вес оборудования	P_2	2,0
3	вес продукта	P_3	6,4
4	вес вады при испытании	P_4	806
5	вес опор и связей	P_5	5,0
6	вес лестницы и площадки	P_6	2,0
7	Полезная нагрузка	P_7	2,3
8	вес внутренней смотровой лестницы	P_8	2,0
9	Снеговая нагрузка	P_9	8,45
10	ветровая нагрузка	H_B' H_B	0,15 3,65
11	Сейсмика (в баллах)	H_c	10,7

Примечания:

- Настоящий чертеж является заданием на проектирование фундаментов.
- За отметку 0.000 принят низ стальных конструкций.
- Фундамент под стойки газгольдера рекомендуется кольцевой-ленточный. Высота наземной части, а также конструкция - фундамента со стальными или без них определяется организацией проектирующей фундаментами. Для опирания нижнего марша шахтной лестницы предусматривать отдельные фундаменты, устанавливаемые на месте.
- Расчетная вертикальная нагрузка на фундамент под стойкой $N = \frac{P_1 + P_2 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8 + P_9}{8}$; усилия H и $H_{отр}$, показанные на узле 1 и 2, даны исходя из величин расчетных нагрузок.
- Размер глубины "а" устанавливает организация, проектирующая фундаментами и ППР.
- Рассматривать совместно с КМ-7.

Г.И. Иванова
Инж. Иванова
Инж. Иванова

С.И. Иванова

Иванова
Иванова
Иванова

ТП 707-1-8

Директор	Мельников			
Гл. инж.	Кузнецов			
Нач. отд.	Тамплинг			
Гл. констр.	Максимец			
Инж. отд.	Вязвенко			
Инж. отд.	Виттер			
Проверил	Зимина			
Исполнил	Эсхарнов			
Шаровой газгольдер емк. 600 м ³ на давление 8 кг/см ²		Лит.	№ листа	К-во л.
План анкерных болтов и нагрузки на фундамент		ТР	18	
		Организация: Трест "Газовое Красное Знамя". Инженер: И.И. Иванова		

Антикоррозионная защита шарового газгольдера.

Защита от коррозии элементов шарового газгольдера, предназначенного для хранения сжатого воздуха и азота, должна осуществляться в строгом соответствии со СНиП II-28-73, "Защита строительных конструкций от коррозии" (дополнение), СНиП III-18-75, "Правила производства и приемки работ." и СНиП III-23-76 "Правила производства и приемки работ. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии." При этом способ защиты выбирается в зависимости от агрессивности среды. Для предприятий изотопной промышленности она является среднеагрессивной.

При среднеагрессивной степени воздействия содержится в атмосфере воздуха газов на элементы металлоконструкций шарового газгольдера они должны быть защищены от коррозии металлizationно-лакокрасочными или лакокрасочными покрытиями.

I Защита элементов металлоконструкций шарового газгольдера металлizationно-лакокрасочными покрытиями

При нанесении металлizationно-лакокрасочных покрытий следует пользоваться "Руководством по долговременной защите строительных стальных конструкций металлizationными и металлizationно-лакокрасочными покрытиями", М., 1976.

Металлizationно-лакокрасочные покрытия представляют собой сочетание металлizationных и последующих лакокрасочных покрытий.

Металлizationию стальных конструкций, их элементов и деталей производят цинком или алюминием.

Лакокрасочные материалы, наносимые по металлizationным покрытиям, уплотняют их, закрывая поры, изолируют металлizationное покрытие от воздействия окружающей среды и тем самым отодвигают начало процесса коррозии. По защитным свойствам и долговечности металлizationно-лакокрасочное покрытие превосходит лакокрасочные покрытия, срок его службы составляет более 10 лет.

Поверхность элементов шарового газгольдера, предназначенная под металлizationно-лакокрасочное покрытие, в соответствии с требованиями СНиП II-28-73, должна иметь степень очистки по ГОСТ 9025-74 не ниже второй.

В связи с этим подготовку поверхности под металлizationно-лакокрасочное покрытие следует производить путем струйной или пескоструйной обработки. При этом поверхность одновременно очищается от ржавчины, окислы, загрязнений и приобретает необходимую шероховатость.

Удаление окислы, ржавчины и придание поверхности элементам газгольдера шероховатости, необходимой для хорошего сцепления с покрытием, следует производить колотой обработкой

				ТН 707-1-8			
Директор	Мельников	Сидоров		Шаровый газгольдер емк. 600 м ³ на давление 8 кг/см ²	Лит.	№ листа	К-Э-Л-20
Гл. инж.	Кузнецов	Голубев			ТР	19	
Гл. конст.				Антикоррозионная защита.	Издана Издательством Красного Знамени ПРОМСТРОИТЕЛЬНИКОНСТРУКЦИОН С. ПЕТЕРБУРГ		
Гл. инж. пр.	Ольгов	Вилин					
Дир. пр.							
Глав. инж.	Ольгов	Вилин					
Исполн.	Варушев	Вилин					

ДЧК - 0,8 и ДЧК - 1,0 (ГОСТ 11964 - 66) или электрокорундовым шлифзерном № 80 и № 100 (ГОСТ 3647 - 59) при помощи пескоструйных или дробеструйных аппаратов.

Длительность перерыва между подготовкой поверхности и металлизацией должна быть минимальной. Предельно допустимый разрыв во времени между операциями подготовки поверхности и металлизации зависит от атмосферных условий и составляет при работе в закрытых помещениях 6 часов, на открытом воздухе в сухую погоду - 3 часа и под навесом в сырую погоду - 30 мин.

Во избежание потери прочности сцепления металлизационного покрытия с изделием недопустимо попадание на подготовленную поверхность влаги или образование на ней конденсата.

Учитывая необходимость проведения сварочных работ на монтажной площадке, при металлизации элементов металлоконструкций газгольдера следует оставлять свободную от покрытия полосу шириной 20 мм или же защищать подлежащие сварке места от покрытия механическим способом с использованием стального или чугунного абразива или электрокорунда в связи с предрасположенностью сварных швов и околошовной зоны к коррозии, их по возможности сразу после сварки с помощью беспыльных переносных пескоструйных аппаратов подвергают очистке от окислов и шлаков, а также металлизации аппаратами ручного типа.

Нанесение лакокрасочных материалов на металлоизделия - цинковое или алюминидовое покрытие во избежание загрязнения метализированной поверхности рекомендуется производить сразу после металлизации. В случае наличия на поверхности жировых и других загрязнений удаление их производится смоченным уайт-спиритом пропитанным материалом, не оставляющим на поверхности металлизационного слоя волокон. Обильное смачивание растворителем не рекомендуется. Окраску следует производить после испарения растворителя.

Лакокрасочные материалы наносятся на конструкции одним из технически осуществимых методов.

Системы металлизационно-лакокрасочных покрытий для защиты от коррозии стальных конструкций шарового газгольдера следует выбирать по таблице 1.

			ТТ 707-1-8			
Исполнитель	Мельников	Иванов	шаровый газгольдер емк. 600 м ³ на давлении 8 кгс/см ²	Лист	№ листа	К. в. от
Пр. инж.	Кузнецов	Иванов		ТР	19	
Нач. отд.	Глухов	Семин				
Пр. констр.						
Пр. инж. пр.	Амосов	Иванов				
Руч. инж.	Иванов	Иванов	Антикоррозионная защита	Ордена Трудового Красного Знамени ОБЪЕДИНЕННАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ г. Москва		
Инженер	Иванов	Иванов				
Исполнитель	Брусель	Иванов				

12. инж. пр. А. Мельников
 Рязань
 Ин. Виседей
 Рязань
 Рязань
 С. подв. Арно
 22.07.88

Таблица 1.

Системы металлизационно-лакокрасочных покрытий для защиты от коррозии стальных конструкций шарового газгольдера.

Элементы конструкции газгольдера	Металлизационные покрытия		Лакокрасочные покрытия			
	металл	толщина, мкм	грунтовка ка*)	количество слоев	эмаль*)	количество слоев
1. Наружная и внутренняя стороны оболочка газгольдера, штуцера, люк лаз, внутренняя смотровая лестница и др. узлы, устанавливаемые внутри шаров оболочка.	Алюминий	150	ВЛ-02	1	ХВ-1100	3
	или		ВЛ-08		ХВ-785	
	или				ХВ-125	
	цинк				ХВ-784 (с	
					3-5%)	
				алюмини-евый пудры)		
2. Стойки газгольдера со связями, шахтная лестница, площадка обслуживания.	Алюминий	150	ВЛ-02	1	ХВ-1100	2
	или		ВЛ-08		ХВ-785	
	или				ХВ-125	
	цинк				ХВ-124	
					КЧ-749	
				КЧ-172		
				ЭП-5116		
				ХВ-784 (с		
				3-5%)		
				алюмини-евый пудры)		

*) Одна из рекомендуемых грунтовок и одна из рекомендуемых эмалей.

II Защита от коррозии элементов металлоконструкций шарового газгольдера лакокрасочными покрытиями.

В связи с эксплуатацией шарового газгольдера в условиях среднеагрессивного воздействия содержащегося в атмосфере воздуха газов на стальные конструкции в соответствии с требованиями СН и П II-28-73 поверхность элементов металлоконструкций газгольдера перед нанесением лакокрасочных материалов должна иметь степень очистки по ГОСТ 9025-74 не ниже второй. Такая степень очистки достигается дробеструйной или пескоструйной обработкой.

Длительность перерыва между подготовкой поверхности и окраской (грунтованием) при хранении изделий в помещении не должна превышать 24 часа, при хранении изделий на открытом воздухе - 6 часов.

На подготовленную поверхность элементов металлоконструкций газгольдера следует наносить фосфатирующую грунтовку ВЛ-023 (2 слоя) или 1 слой грунтовки ВЛ-02 (ВЛ-08) плюс 1 слой грунтовки ВЛ-023 (грунтовки ВЛ-02, ВЛ-08 и ВЛ-023 не ухудшают качество сварного шва).

Длительность перерыва между нанесением фосфатирующих грунтовок и последующих слоев лакокрасочного покрытия не должна превышать 6 месяцев.

При сборке элементов металлоконструкций газгольдера

				ТП 707-1-8			
Директор	Мельников	С.С.	Иванов	Шаровый газгольдер емк. 600 м ³ на давление 8 кгс/см ²	Лит	№ листа	№ в наб.
Тя. инж.	Кузнецов	И.И.	Иванов		ТД	19	
Инж. впр.	Гаврилов	В.И.	Иванов	Антикоррозионная защита	Издана Шарового Красногорского завода		
Инж. впр.	Оникоп	В.И.	Иванов		Центр проектно-конструкторских работ		
Инж. впр.	Оникоп	В.И.	Иванов		г. Москва		
Инж. впр.	Бруцель	В.И.	Иванов				

Г.И. Иванова, С.С. Мельников, В.И. Иванов, В.И. Иванова, В.И. Иванова

С.И. Иванова

С.И. Иванова

на монтажной площадке следует произвести очистку сварных швов и мест повреждения покрытия абразивной или пескоструйной обработкой. Затем на очищенную поверхность после обдувки сжатым воздухом следует нанести 1 слой грунтовки ВЛ-02 (ВЛ-02) или ВЛ-023.

Лакокрасочные материалы рекомендуются наносить на конструкции любым технически осуществимым и экономически целесообразным способом.

Перечень рекомендуемых лакокрасочных материалов дан в таблице 2.

Полная защита от коррозии металлоконструкций шарового газгольдера должна осуществляться в соответствии с таблицей 3.

Таблица 2

Перечень рекомендуемых лакокрасочных материалов

№ п/п	Лакокрасочный материал	ГОСТ или ТУ
1.	Грунтовка ВЛ-02	ГОСТ 12707-67 или ГОСТ 5.1414-72
2.	Грунтовка ВЛ-02	ГОСТ 12707-67
3.	Грунтовка ВЛ-023	ГОСТ 12707-67 или ГОСТ 5.1414-72
4.	Грунт-шпатлевка ЗП-00-10	ГОСТ 10277-76
5.	Грунтовка ХС-068	ТУ 6-10-820-75
6.	Грунтовка ХС-010	ГОСТ 9355-60
7.	Грунтовка ХВ-050	МРТУ 6-10-934-70
8.	Змаль ХВ-1100	ГОСТ 6993-70
9.	Змаль ХВ-125	ГОСТ 10144-62
10.	Змаль ХВ-785 (бывш. ХСЭ)	ГОСТ 7313-75
11.	Лак ХВ-784 (бывш. ХСЛ)	ГОСТ 7313-75
12.	Змаль ХВ-124	ГОСТ 10144-62
13.	Змаль КЗ-749	МРТУ 6-10-795-69
14.	Змаль КЗ-172	МРТУ 6-10-819-69
15.	Змаль ЗП-5116	ТУ 6-10-1369-73
16.	Змаль ЗП-773	ТУ 6-10-1152-71
17.	Пудра алюминиевая цементная	ГОСТ 5494-71
18.	Бензин-растворитель для лакокрасочной промышленности (уайт-спирит)	ГОСТ 3134-52

ТН 707-1-8						
Выполнен	Мельников	С.С.	Шаровый газгольдер емк. 600 м ³ на объекте 8 кв./с.м ²	лит.	№ листа	К.З. № 23
в. инж.	Кузнецов	М.М.		ТО	19	
инж. спец.	Голубев	В.В.	Антикоррозионная защита	Исполнено в соответствии с проектом		
инж. спец.	Давыдов	В.М.		Исполнено в соответствии с проектом		
инж. спец.	Давыдов	В.М.		Исполнено в соответствии с проектом		
Удостоверен	Брызгалов	В.М.	Исполнено в соответствии с проектом			

По указанию: А.Павлов
Рек. Водоснабжения
Литтер

С. Павлов

Удостоверен
22.12.87

Таблица 3.

Системы лакокрасочных покрытий

Элементы конструкций шарового газгольдера	Фосфатирующая грунтовка,		Основная грунтовка, наносимая		Эмаль или лак, наносимые по основной	
	вариант *)	наносимая на очищенный металл	вариант *)	по фосфатирующей грунтовке.	вариант *)	грунтовке.
1. Наружная и внутренняя створны оболочки газгольдера, штуцера, люк, лаз, внутренняя смотровая лестница и др. узлы, устанавливаемые внутри шаровой оболочки.	1	2 слоя ВЛ-023	1.	1 слой ХС-068	1.	3 слоя ХВ-125
					2.	2 слоя ХВ-784 (с 3-5% алюминиевой пудры ПАП-2) плюс 1 слой ХВ-784.
	2.	1 слой ВЛ-02 (ВЛ-08)	2.	1 слой ХС-010	3.	2 слоя ЭП-00-10 плюс 2 слоя ЭП-773.
		плюс 1 слой ВЛ-023			4.	3 слоя ХВ-1100
			3.	1 слой ХВ-050	5.	2 слоя ХВ-785 плюс 1 слой ХВ-784.
2. Стойки газгольдера со съезями, шахтная лестница, площадка обслуживания.	1	2 слоя ВЛ-023	1	1 слой ХС-068	1	3 слоя ХВ-125
					2.	2 слоя ХВ-784 (с 3-5% алюминиевой пудры ПАП-2) плюс 1 слой ХВ-784.
	2.	1 слой ВЛ-02 (ВЛ-08)	2.	1 слой ХС-010	3.	2 слоя ЭП-00-10 плюс 2 слоя ЭП-773.
		плюс 1 слой ВЛ-023			4.	3 слоя ХВ-1100
			3.	1 слой ХВ-050	5.	2 слоя ХВ-785 плюс 1 слой ХВ-784.
					6.	3 слоя КЗ-749
					7.	3 слоя КЗ-172
					8.	2 слоя ЭП-5116.

*) Выбирается один из вариантов фосфатирующей грунтовки, один из вариантов основной грунтовки и один из вариантов эмали (лака)

С. подп. Верно: С. подп. Верно: Г. инж. пр. А. инж. пр. Рязань Рязань
 Авт. проекта Шумер Шумер
 Ш. инж. пр. Подпись и дата 2.11.87

ТП 707-1-8					
Директор	Мельников				
Гл. инж.	Кузнецов				
Нач. отд.	Голубев				
Гл. канцлер					
Гл. инж. пр.	Онасов				
Инж. б. пр.					
Инж. б. пр.	Онасов				
Инж. б. пр.	Брицель				
Шаровой газгольдер емк. 500 м ³ на давление 8 кгс/см ²			лит	№ листа	к-во л-ов
Антикоррозионная защита.			10	19	
			Инженер К. С. ТАТЬЯНА КОНСТРУКЦИЯ г. Москва		