Типовой проект
707-2-30с.94

Газгольдеры мокрые вместимостью 100, 300 и 600 м³ на давление 6000 Па

Альбом 6

ТИ Тепловая изоляция

				Привязан
Инв. №				

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
707-2-30с94
ГАЗГОЛЬДЕРЫ МОКРЫЕ ВМЕСТИМОСТЬЮ 100, 300 И 600 м³
НА ДАВЛЕНИЕ 6 000 ПА

СОСТАВ ПРОЕКТА:

АЛЬБОМ 1 ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
АЛЬБОМ 2 ТХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
СОУ СИСТЕМЫ ОБЪЕМОУКАЗАНИЯ
АЗ АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА
АЛЬБОМ 3 КМ1 КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ (ВМЕСТИМОСТЬ 100м³)
АЛЬБОМ 4 КМ2 КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ (ВМЕСТИМОСТЬ 300м³)
АЛЬБОМ 5 КМ3 КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ (ВМЕСТИМОСТЬ 600м³)
АЛЬБОМ 6 ТИ ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ
АЛЬБОМ 7 СО СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ
АЛЬБОМ 8 ВМ ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ
АЛЬБОМ 9 С1 СМЕТЫ (ВМЕСТИМОСТЬ 100м³)
АЛЬБОМ 10 С2 СМЕТЫ (ВМЕСТИМОСТЬ 300м³)
АЛЬБОМ 11 С3 СМЕТЫ (ВМЕСТИМОСТЬ 600м³)

АЛЬБОМ 6

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
РОСКОМХИМНЕФТЕПРОМОМ 16.12.93
ПИСЬМОМ N 09/1-1-146

РАЗРАБОТАН:
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ ГИАП
ЗАМ.ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА В.С. КАЗАКОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА А.К. УПАДЫШЕВ

Привязан

Инв. №

Ц00184-06 2

Содержание

Наименование листов	№№ листов	№№ страниц
Газгольдер мокрый вместимостью 100м³ - ТИ1		
Общие данные	1÷3	3÷5
Изоляция резервуара матами минераловатными	4	6
Общий вид.		
Изоляция резервуара матами минераловатными	5	7
Разрезы А-А; Б-Б; В-В; Г-Г; Д-Д; Ж-Ж; З-З;		
И-И. Поз.7.		
Размещение приварных деталей. Развертка стенки	6	8
резервуара. Разрез К-К; М-М; П-П. Вид Л. Узел I		
707-2-30с.94 ТИИ-03. Лист профилированный		9
707-2-30с.94 ТИИ-04. Элемент бандажа		9
Газгольдер мокрый вместимостью 300 м³. - ТИ2		
Общие данные	1÷3	10÷12
Изоляция резервуара матами минераловатными	4	13
Общий вид.		
Изоляция резервуара матами минераловатными	5	14
Разрезы А-А; Б-Б; В-В; Г-Г; Д-Д; Ж-Ж; З-З; И-И.		
Поз.7.		
Размещение приварных деталей. Развертка стенки	6	15
резервуара. Разрез К-К; М-М; П-П. Вид Л. Узел I.		
707-2-30с.94 ТИИ-03 Лист профилированный		16
707-2-30с.94 ТИИ-04 Элемент бандажа.		16

Наименование листов	№№ листов	№№ страниц
Газгольдер мокрый вместимостью 600 м³ - ТИ3		
Общие данные.	1÷3	17÷19
Изоляция резервуара матами минераловатными.	4	20
Общий вид.		
Изоляция резервуара матами минераловатными.	5	21
Разрезы А-А; Б-Б; В-В; Г-Г; Д-Д; Ж-Ж; З-З;		
И-И. Поз.7.		
Размещение приварных деталей. Развертка стенки	6	22
резервуара. Разрез К-К; М-М; П-П. Вид Л. Узел I.		
Размещение приварных деталей для крепления	7	23
изоляции. Фрагмент 1. Разрез И-И.		
Размещение приварных деталей для крепления	8	24
изоляции. Фрагмент II Разрез Узел III.		
707-2-30с.94 ТИИ-03. Лист профилированный		25
707-2-30с.94 ТИИ-04. Элемент бандажа.		25

				Привязан
Инв.№				

Типовой проект 707-2-30с.94 Альбом 6

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.

Лист	Наименование	Примеч.
1-3	Общие данные (начало, окончание)	
4	Изоляция резервуара матами минераловатными. Общий вид.	
5	Изоляция резервуара матами минераловатными. Разрезы А-А; Б-Б; В-В; Г-Г; Д-Д; Ж-Ж; З-З; И-И. Поз. 7.	
6	Размещение приварных деталей. Развертка стенки резервуара. Разрез К-К; М-М; П-П; Вид Л. Узел I	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечан.
	Прилагаемые документы	
707-2-30с.94-ТИ1.И-03	Лист профилированный	стр. 9
-ТИ1. И-04	Элемент бандажа	стр. 9

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность газгольдера в части тепловой изоляции.

Главный инженер проекта А.К.Упадышев

Общие указания.

Рабочий проект тепловой изоляции газгольдера мокрого вместимостью 100 м³ на давление до 6,0 кПа (600 мм вод.ст) разработан на основании Перечня работ, выполняемых за счет госбюджетных ассигнований в 1993 г, утвержденного Роскомхимнефтепромом 08.02.93, и задания на разработку, утвержденного Роскомхимнефтепромом 15.02.93.

При разработке проекта учтены изменения внесенные в стандарты и технические условия на материалы тепловой изоляции, учтен опыт заводов и монтажных организаций по изготовлению и монтажу теплоизоляционных конструкций. Рабочий проект разработан на основе следующих исходных данных.

1. Газгольдер мокрый предназначен для хранения, стабилизации давления, смешения и усреднения концентрации различных газов давлением до 6,0 кПа (600 мм вод.ст). со скоростью коррозии по отношению к углеродистой стали до 0,1 мм в год и температурой самовоспламенения не ниже 180 °С.
2. Газгольдер представляет собой вертикальный цилиндрический резервуар, заполненный водой, с вертикальными направляющими и подвижным звеном. Подвижное звено - колокол, заполненный газом;
3. Сейсмичность до 8 баллов (включительно).
4. Нормативная снеговая нагрузка 0,7; 1,0; 1,5 кПа (70; 100; 150 кгс/м²).
   Нормативный скоростной напор ветра 0,38 кПа (38 кгс/м²).
5. Температура воды в резервуаре газгольдера не должна быть в зимнее время ниже +5 °С.
6. Тепловой изоляции подлежит только резервуар газгольдера, предназначенного к строительству в районах с расчетной зимней температурой окружающей среды от минус 20 °С до минус 40 °С.
7. Конструкции и размеры резервуара приняты по чертежам металлоконструкций.
8. Резервуар газгольдера устанавливается на кольцевом бетонном фундаменте;
9. Конструкции и материалы тепловой изоляции должны обеспечивать ее невоспламеняемость.
10. Специальных требований к съемности тепловой изоляции не предъявляется.
11. Вода в резервуаре газгольдера стоячая. Для подогрева воды в резервуаре используется теплофикационная вода.
12. Конструкция тепловой изоляции должна обеспечить сохранение в зимнее время года в резервуаре температуру воды плюс 5 °С при условии подачи в резервуар тепла;

Учитывая исходные данные для проектирования, а также требования, предъявляемые к тепловой изоляции, в рабочем проекте тепловой изоляции приняты следующие проектные решения.

1. Тепловая изоляция резервуара газгольдера предусмотрена матами минераловатными прошивными в обкладках с двух сторон из сетки КШО №20-0,6;
2. В качестве защитного слоя принят профилированный алюминиевый лист толщиной 1,0 мм.
3. Расчет экономически оптимальной толщины тепловой изоляции произведен по минимуму приведенных затрат для районов с расчетной температурой для отопительного сезона от минус 0,4 до минус 9 °С и минимальной температурой наиболее холодной пятидневки от минус 20 до минус 40 °С.
4. Расчетные значения оптимальных толщин теплоизоляции приведены в таблице N1.

ГИП	Упадышев		
Нач.отд.	Гуськов		
Н.контр.	Упадышев		
Гл.спец.	Упадышев		
Нач.гр.	Сизова		
Вед.инж.	Макренская		

Привязан

Инв.N

707-2-30с.94 - ТИ1

Газгольдер мокрый стальной вместимостью 100 м³.

Стадия	Лист	Листов
РП	1	6

Общие данные (начало).

ГИАП

Ц.00184-06 4

Таблица 1

$t^{min}_{нв}$, °С	$t^{ср.}_{нв}$, °С	$П_г$, час	Ст. руб/гкал	$б_{из}$, м
−40	−9,0	5856		0,047
−35	−8,0	5808		0,049
−30	−5,3	5448		0,044
−25	−2,5	4584		0,035
−20	−0,4	4200		0,028

$t^{min}_{нв}$ – номинальная температура наружного воздуха (средняя наиболее холодной пятидневки).

$t^{ср}_{нв}$ – среднесуточная температура отопительного периода,

$П_г$ – продолжительность работы отопительной системы газгольдера;

$б_{из}$ – оптимальная толщина тепловой изоляции.

С учетом принятой расчетной толщины тепловой изоляции произведен тепловой расчет толщины тепловой изоляции стенки резервуара, а также определены теплопотери остальных элементов конструкции, дающие возможность определить общие тепловые потери при работе газгольдера в различных климатических районах (табл.2).

Таблица 2

Тепловые потери, Вт	$t^{min}_{нв}$, °С				
	−20	−25	−30	−35	−40
$Q_{дн}$	495	595	694	793	892
$Q_{ст}$	1826	2193	2561	2928	3295
$Q_{зв}$	636	763	889	1016	1116
$Q_{кол.}$	10450	13350	15950	18600	22000
$Q_{общ.}$	13406	16901	20094	23337	27303

$Q_{дн}$ – теплопотери через днище резервуара;

$Q_{ст}$ – теплопотери через боковую поверхность стенки резервуара с изоляцией;

$Q_{з.в.}$ – теплопотери через кольцевую поверхность воды вверху резервуара;

$Q_{кол.}$ – теплопотери от колокола;

$Q_{общ.}$ – общие теплопотери.

Расчет произведен при крайнем нижнем положении колокола, так как в этом случае тепловые максимальные. По результатам теплового расчета определено количество теплоносителя, необходимое для нормальной работы газгольдера в заданном температурном режиме с учетом тепловой изоляции боковой стенки резервуара газгольдера. (табл.3).

Таблица 3

Расход теплофикационной воды кг/час	$t^{min}_{нв}$, °С				
	−20	−25	−30	−35	−40
	144	182	216	250	293

Таким образом, наличие тепловой изоляции резервуара газгольдера дает возможность сохранить количество тепла, необходимого для газгольдера в заданном температурном режиме, примерно на 20-30%, что дает соответствующую экономическую эффективность.

Для крепления тепловой изоляции резервуара газгольдера проектом предусмотрена приварка крепежных деталей (лист 5). Приварку следует производить до нанесения антикоррозийного покрытия.

Чертежи размещения приварных деталей согласованы с институтом Днепрпроектстальконструкция.

В проекте предусмотрена приварка по наружной поверхности резервуара штырей из проволоки диаметром 5мм. На штыри накалывают маты, концы штырей отгибают и устанавливают кольца из проволоки диаметром 2мм с перевязкой по штырям.

Стыки матов следует сшить проволокой диаметром 0,8мм.

После монтажа основного теплоизоляционного слоя следует устанавливать защитное покрытие из алюминиевого листа марки АД1Н толщиной 1,0мм с предварительной установкой кляммер из ленты 2х40мм, согласно чертежу. В качестве покрытия использован профилированный алюминиевый лист.

Листы покрытия между собой крепят самонарезающими винтами. Возможно применение вместо винтов заклепок комбинированных.

При определении потребного количества материалов для тепловой изоляции учтен фактор уплотнения минераловатных матов при монтаже

Ведомость объемов теплоизоляционных работ

NN п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примеч.
1	Изоляция матами минераловатными прошивными М2А-125 толщиной 50мм с обкладками с двух сторон из сетки КШО №20-06	м³	4	
2	Изготовление и установка металлоконструкции из ленты стальной горячекатаной 2х30мм 2х40мм	кг кг	22 7	
3	Изготовление и приварка штырей из проволоки 5,0-0-2Ц	м²	80,2	
4.	Изготовление и установка покрытия из алюминиевого листа АД1Н (профилированного) толщиной 1,0 мм	м²	81,3	
5	Окраска металлоконструкций БТ-577.	м²	4,1	
	Общий объем тепловой изоляции. Общая поверхность тепловой изоляции.	м³ м²	4,0 81,3	

Условные обозначения

Маты минераловатные прошивные 2М-125в обкладках из сетки КШО № 20-0,6 с двух сторон

				707-2-30с.94 - ТИ1			
ГИП	Упадышев			Газгольдер мокрый стальной вместимостью 100 м³	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Гуськов				рп	2	
Н.контр.	Упадышев			Общие данные (продолжение)	ГИАП		
Гл.спец.	Упадышев						
Нач.гр.	Сизова						
Вед.инж.	Мокренская						

Привязан

Инв. N

Указания по монтажу тепловой изоляции

1. Организация, выполняющая теплоизоляционные работы, исходя из вариантов и конструкции тепловой изоляции, наличия средств подмащивания и парка грузоподъемных механизмов, разрабатывает по месту технологическую карту на производство работ.

2. До монтажа тепловой изоляции должны быть выполнены следующие работы:

- на стенке резервуара должны быть приварены крепежные детали;
- поверхность резервуара должна быть очищена от грязи и ржавчины и окрашена антикоррозийным составом;
- резервуар должен быть испытан на плотность и должно быть получено разрешение на производство работ;
- вокруг резервуара должна быть выполнена планировка и отсыпка кольцевой площадки шириной не менее 3х метров гравием с несущей способностью не менее 19,62 н/м² с уклоном не более 1°.

3. Теплоизоляционные конструкции и материалы должны поставляться на объект в контейнерах, укрытых пленкой для предотвращения их от увлажнения.

4. Монтаж и эксплуатация подмостей и механизированных средств подмащивания должны производиться согласно паспорту (проекту) на средства подмащивания, требованиям ГОСТ 24258-88 „Средства подмащивания" и "Техника безопасности в строительстве."

5. Монтаж тепловой изоляции производится в следующей последовательности:

- вначале монтируется первый (нижний) пояс основного слоя изоляции с установкой кламмер;
- затем монтируется по первому поясу защитное покрытие из профилированных металлических листов;
- 2ой пояс (захватка) монтируется в такой же последовательности.

Состав бригады по выполнению работ – 5 человек, в том числе 2 человека по монтажу защитного покрытия и 1 человек для подъема материалов и транспортных работ.

6. При выполнении теплоизоляционных работ следует обращать внимание:

- теплоизоляционные конструкции и материалы должны быть в высушенном состоянии;
- должно быть обеспечено плотное прилегание изделий к изолируемой поверхности и между собой;
- профилированные выступы верхних листов должны свободно накладываться на выступы нижних листов;
- не допускается трещин в местах зигов, изгибов и полок;

7. Рекомендуются следующие механизмы, инструмент и средства подмащивания;

а) контейнер для перевозки теплоизоляционных конструкций и материалов КП-1,5Г;

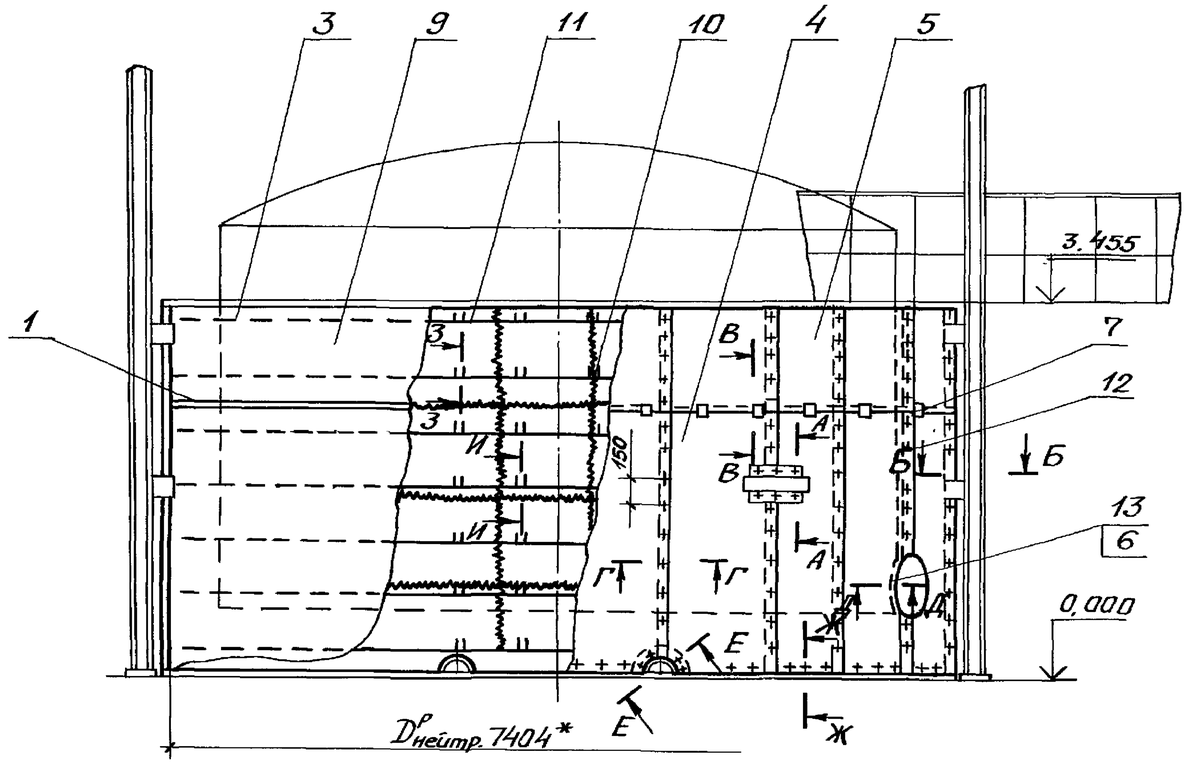
б) кран гидравлический для подъема материалов ГМКП-320;

в) наборы инструментов для изолировщиков, жестянщиков-изолировщиков.

8. При производстве работ руководствоваться следующими основными положениями по безопасности труда:

- соблюдение требований „Техника безопасности в строительстве".
- соблюдение требований ГОСТ 12.3.038-85 „Работы по тепловой изоляции оборудования и трубопроводов. Требования безопасности."
- к производству работ допускаются рабочие не моложе 18 лет, прошедшие обучение и получившие соответствующее удостоверение;
- все рабочие должны быть обеспечены соответствующей спецодеждой и средствами индивидуальной защиты;
- при производстве работ выполнить правила пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.1.004-85 „Пожарная безопасность. Общие требования".

				707-2-30с.94 - ТИ1			
Привязан	ГИП	Упадышев		Газгольдер мокрый стальной вместимостью 100м³.	Стадия	Лист	Листов
	Нач.отд	Гуськов			РП	3	
	Н.контр	Упадышев					
	Гл.спец	Упадышев		Общие данные (окончание)	ГИАП		
	Нач.гр.	Сизова					
Инв.№	Вед.инж	Мокренская					



1.* Размеры для справок.

2. Сварные швы по ГОСТ 5264-80* катет шва 2мм, варить электродом. Э46А ГОСТ 9467-75*.

3. Сварка ручная электродуговая для поз. 3.

4. Сварные швы штырей поз.3 располагать только горизонтально.

5. Швы приварных деталей должны быть размещены на стенке резервуара на расстоянии не менее 200мм от сварных швов резервуара, а также от швов усиливающих элементов, лазов патрубков, газовых вводов.

6. Покрытие деталей поз. 1 после приварки и поз.7 – лак БТ-577 ГОСТ 5631-79*.

7. Размещение приварных деталей см. лист 6.

8. Отверстия под винты поз. 12 выполнить ф 3,0мм.

9. Разрезы и сечения см. лист 5.

№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примеч.
1	ТИ-04	Элемент бандажа	8	1,43	ТИИ-26-01
3	Лист 4	Штырь			
		Проволока 5,0-0-2ц			
		ГОСТ 3282-74*	108	0,032	
4	707-2-30с.94-ТИ1,И-03	Лист профилированный			
5	-ТИ1,И-03	Лист профилированный	24	2,9	ТИ1,И-03-03
6		Лента АД1Н 0,8×40	2	0,12	
		ГОСТ 13726-78*			
7		Лента 2×40 Ст3 ГОСТ 6009-	48	0,14	
		-74*			
9		Маты минераловатные			
		прошивные М2А-12			
		толщиной 50мм			
		ГОСТ 21880-86 с обкладка-			
		ми с двух сторон из			
		сетки КШО №20-06			
		ГОСТ 13603-89	4м³	150	
10		Проволока 0,8-0-2ц			
		ГОСТ 3282-74*	486м	0,004	
11		Проволока 2,0-0-2ц			
		ГОСТ 3282-74*	187м	0,025	
12		Винт 4×12.04.019			
		ГОСТ 10621-80*	575	0,0014	
13		Лист АД1Н-1.0			
		ГОСТ 21631-76Е*	3м²	2,7	

Привязан			
Инв.№			
Нач.отд.	Гуськов		
Н.контр.	Упадышев		
Гл.спец.	Упадышев		
Нач.гр.	Сизова		
Вед.инж.	Мокренская		

707-2-30с.94 – ТИ1

Газгольдер мокрый стальной емкостью 100м³

Изоляция резервуара матами минераловатными. Общий вид.

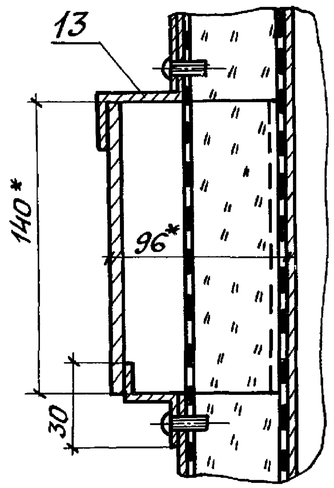
Стадия	Лист	Листов
РП	4	

ГИАП

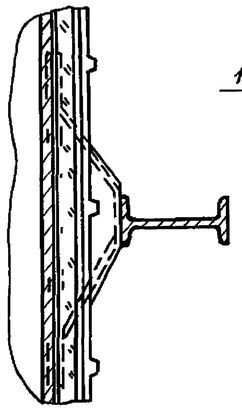
Ц.00184-06 7

Типовой проект 707-2-30с. 94 Альбом 6

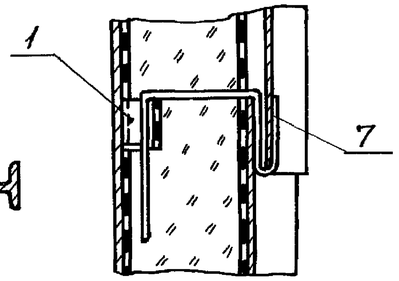
Разрез А-А лист 4



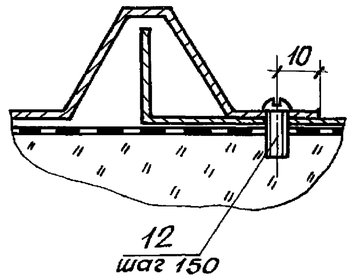
Разрез Б-Б лист 4



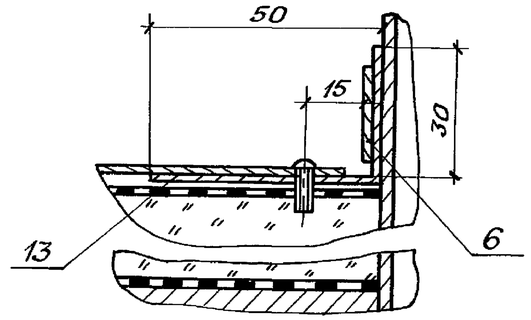
Разрез В-В лист 4



Разрез Г-Г лист 4

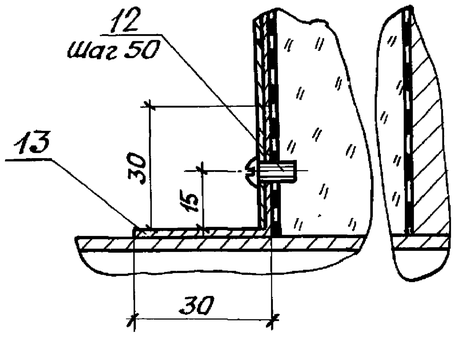


Разрез Д-Д лист 4

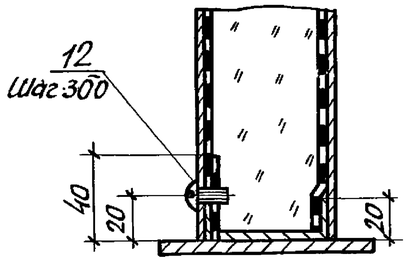


Поз. 7

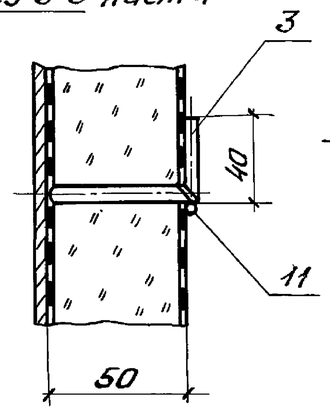
Разрез Е-Е лист 4



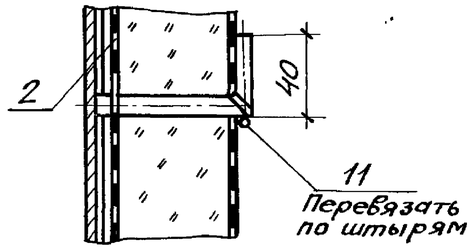
Разрез Ж-Ж лист 4

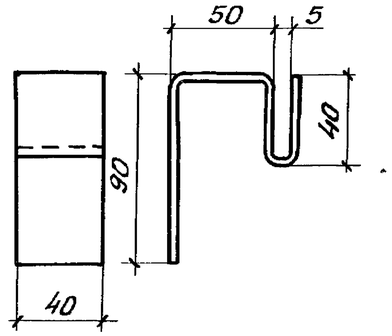


Разрез З-З лист 4



Разрез И-И лист 4



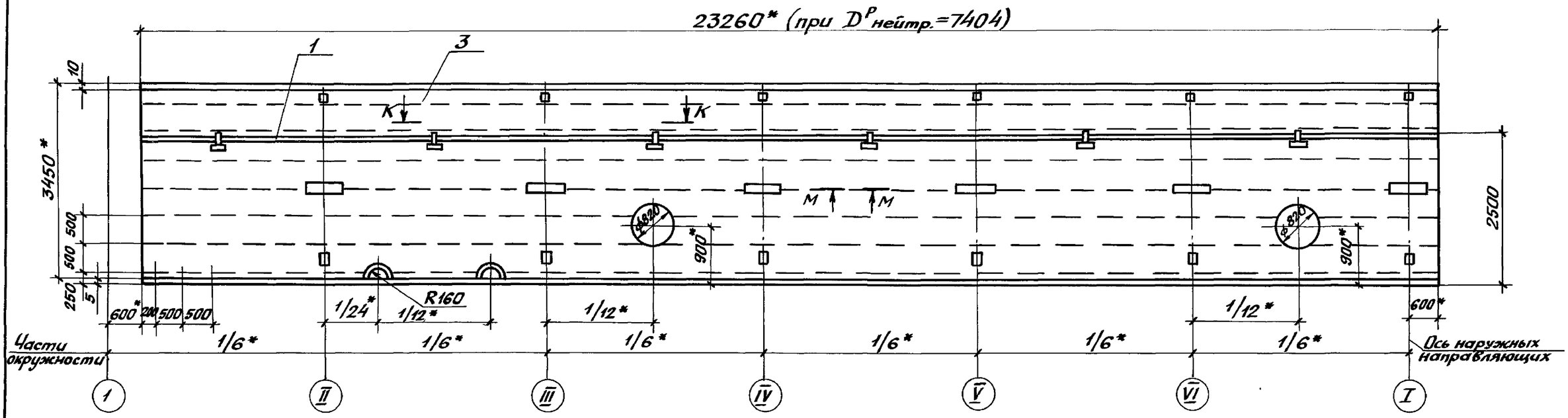


				707-2-30с. 94 - ТИ1			
Привязан				Газгольдер мокрый стальной вместимостью 100 м³.	Стадия	Лист	Листов
			Нач. отд. Гуськов		РП	5	
			Н. контр. Упадышев				
			Гл. спец. Упадышев	Изоляция резервуара матами минераловатными. Разрезы А-А; Б-Б; В-В; Г-Г; Д-Д; Е-Е; Ж-Ж; З-З; И-И; поз. 7	ГИАП		
Инв. №			Нач. гр. Сизова				
			Вед. инж. Макренская				

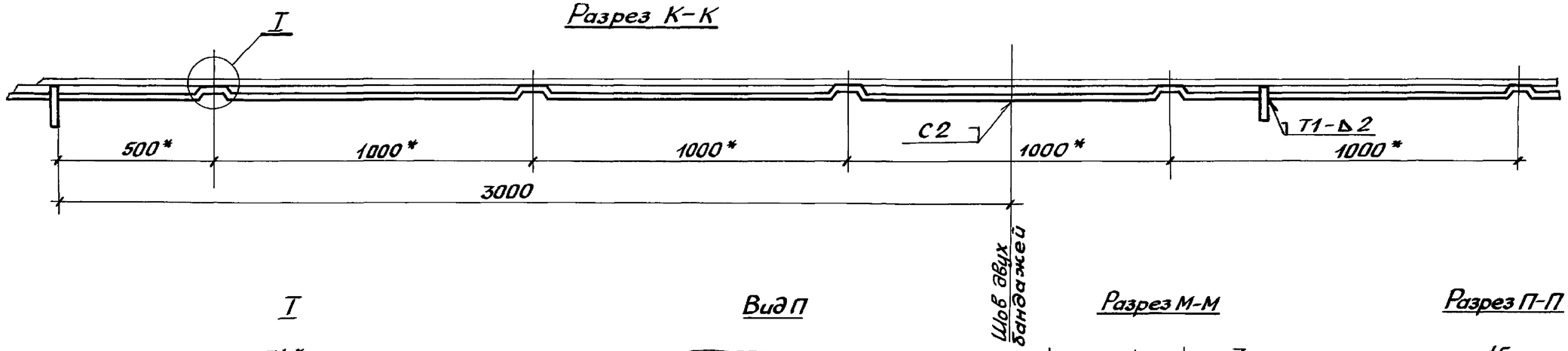
Ц.00184-06 8

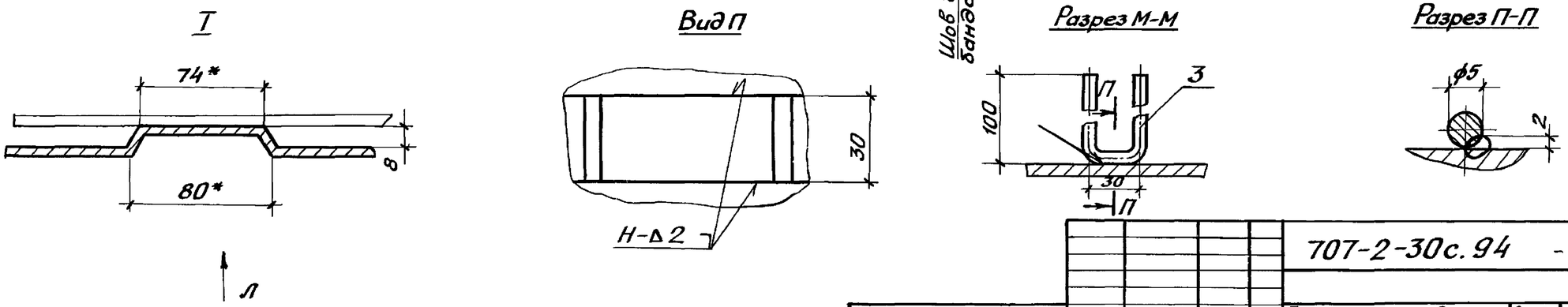
Типовой проект 707-2-30с.94 Альбом 6

Развертка стенки резервуара (вид снаружи)



Разрез К-К

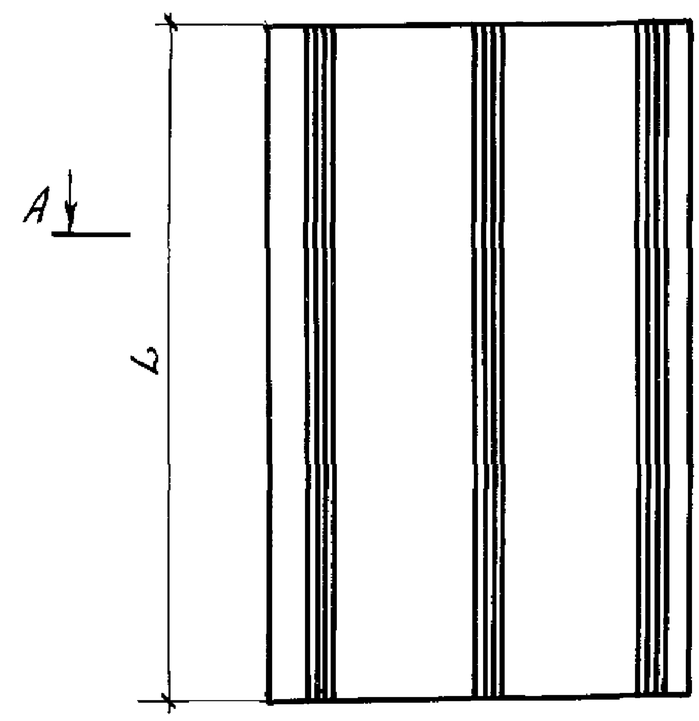


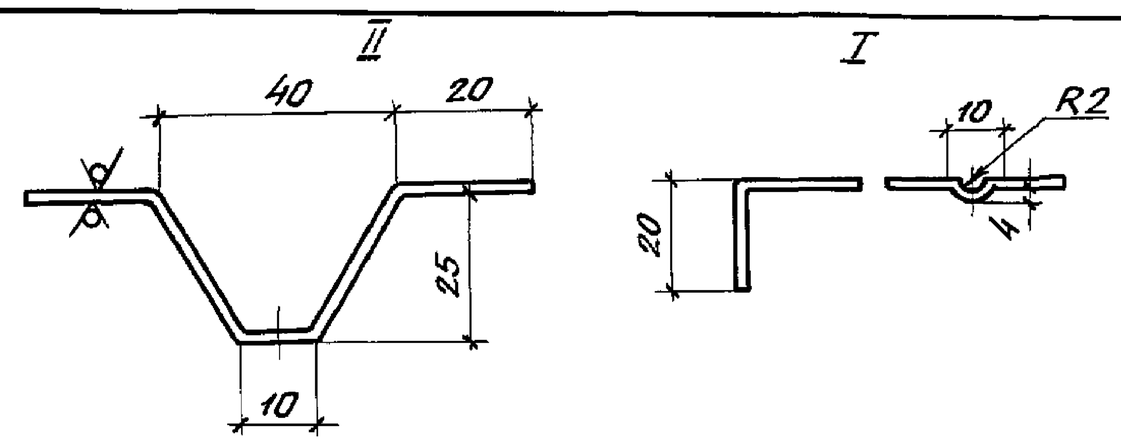


Указанные сварные швы по ГОСТ 5264-80*.

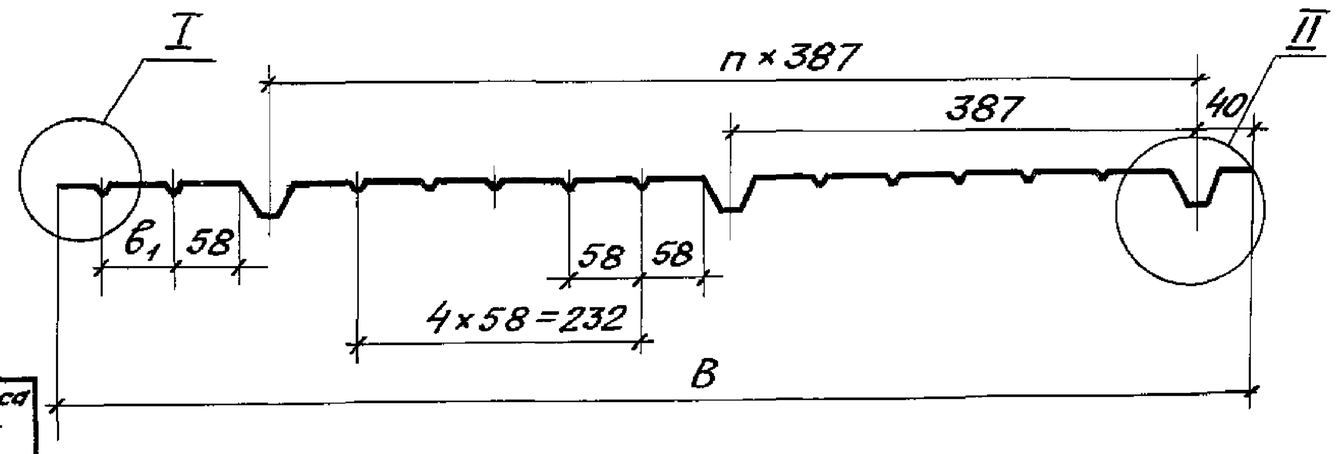
Привязан				707-2-30с.94 - ТИ1			
			Нач.отд. Гуськов	Газгольдер мокрый стальной вместимостью 100 м³.	Стадия	Лист	Листов
			Н.контр. Упадышев		РП	6	
			Гл.спец. Упадышев	Размещение приварных деталей. Развертка стенки резервуара. Разрезы К-К, М-М, П-П. Вид Л. Узел I	ГИАП		
Инв. №			Нач.гр. Сизова				
			Вед.инж. Мокренко				

Ц00184-06 9





А-А



Обозначение	Размеры, мм			n	Длина заготовки, мм	Масса кг
	L	В	$В_1$			
707-2-30с.94-ТИ.И-03	2040	1040	58	2	1150	6,3
" -ТИ.И-03-01	2040	975	58	2	1085	6,0
" -ТИ.И-03-02	1870	1040	58	2	1150	5,8
" -ТИ.И-03-03	1870	645	58	1	725	3,7
" -ТИ.И-03-04	2000	1040	58	2	1150	6,2
" -ТИ.И-03-05	1930	1040	58	2	1150	6,0

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Гуськов	
Н.контр.	Упадышев	
Гл.спец.	Упадышев	
Нач.гр.	Сизова	
Вед.инж.	Мокренская	

707-2-30с.94 -ТИ.И-03

Газгольдер мокрый стальной вместимостью 100 м³.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

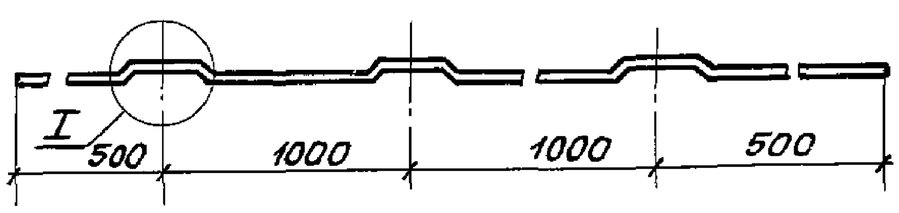
Лист профилированный

ГИАП

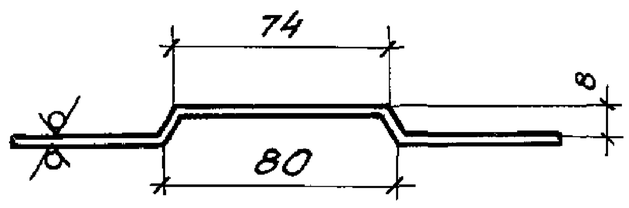
Типовой проект 707-2-30с.94 Альбом 6

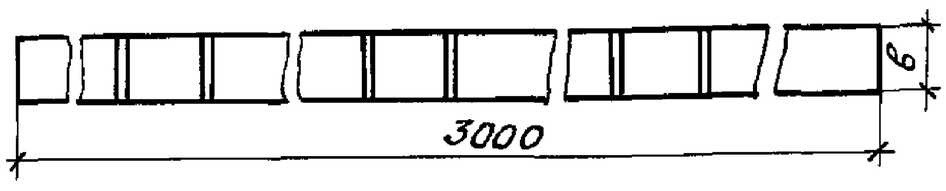
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

6,3 √(√)



I (1:2)





Обозначение	в* мм	Масса кг
-ТИ.И-04	50	2,39
-ТИ.И-04-01	30	1,43

Длина заготовки 3045 мм.

1.* Размер для справок.
2. Длина заготовки уточняется по месту.

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Гуськов	
Н.контр.	Упадышев	
Гл.спец.	Упадышев	
Нач.гр.	Сизова	
Вед.инж.	Мокренская	

707-2-30с.94-ТИ.И-04

Газгольдер мокрый стальной вместимостью 100 м³.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Элемент бандажа

ГИАП

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

Ц00184-06 ЭС

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечан.
1-3	Общие данные (начало, окончание)	
4	Изоляция резервуара матами минераловатными. Общий вид.	
5	Изоляция резервуара матами минераловатными. Разрезы А-А; Б-Б; В-В; Г-Г; Д-Д; Е-Е; Ж-Ж; З-З; И-И Поз.7	
6.	Размещение приварных деталей. Развертка стенки резервуара. Разрез К-К; М-М; П-П. Вид Л. Узел I.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечан.
	Прилагаемые документы	
707-2-30с.94ТИ2.И-03	Лист профилированный	
707-2-30с94ТИ2.И-04	Элемент бандажа	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную взрывопожарную и пожарную безопасность газгольдера в части тепловой изоляции.

Главный инженер проекта А.К.Упадышев

Общие указания.

Рабочий проект тепловой изоляции газгольдера мокрого вместимостью 300м³ на давление до 6,0 кПа (600 мм вод. ст) разработан на основании Перечня работ, выполняемых за счет госбюджетных ассигнований в 1993 г., утвержденного Роскомхимнефтепромом 08.02.93, и задания на разработку, утвержденного Роскомхимнефтепромом 15.02.93.

При разработке проекта учтены изменения, внесенные в стандарты и технические условия на материалы тепловой изоляции, учтен опыт заводов и монтажных организаций по изготовлению и монтажу теплоизоляционных конструкций. Рабочий проект разработан на основе следующих исходных данных.

1. Газгольдер мокрый предназначен для хранения, стабилизации давления, смешения и усреднения концентрации различных газов давлением до 6,0 кПа (600 мм вод. ст), со скоростью коррозии по отношению к углеродистой стали до 0,1 мм в год и температурой самовоспламенения не ниже 180 °С.

2. Газгольдер представляет собой вертикальный цилиндрический резервуар, заполненный водой с вертикальными направляющими и подвижным звеном. Подвижное звено - колокол, заполненный газом;

3. Сейсмичность до 8 баллов (включительно);

4. Нормативная снеговая нагрузка 0,7; 1,0; 1,5 кПа (70; 100; 150 кгс/м²).
Нормативный скоростной напор ветра 0,38 кПа (38 кгс/м²);

5. Температура воды в резервуаре газгольдера не должна быть в зимнее время ниже +5 °С.

6. Тепловой изоляции подлежит только резервуар газгольдера, предназначенного к строительству в районах с расчетной зимней температурой окружающей среды от минус 20 °С до минус 40 °С.

7. Конструкции и размеры резервуара приняты по чертежам металлоконструкций

8. Резервуар газгольдера устанавливается на кольцевом бетонном фундаменте;

9. Конструкция и материалы тепловой изоляции должны обеспечивать ее невоспламеняемости;

10. Вода в резервуаре газгольдера стоячая. Для подогрева воды в резервуаре используется теплофикационная вода;

11. Специальных требований к съемности тепловой изоляции не предъявляется;

12. Конструкция тепловой изоляции должна обеспечить сохранение в зимнее время года в резервуаре температуры воды плюс 5 °С при условии подачи в резервуар тепла;

Учитывая исходные данные для проектирования, а также требования, предъявляемые к тепловой изоляции, в рабочем проекте тепловой изоляции приняты следующие проектные решения.

1. Тепловая изоляция резервуара газгольдера предусмотрена матами минераловатными прошивными в обкладках с двух сторон из сетки КШОN№20-06;

2. В качестве защитного слоя принят профилированный алюминиевый лист толщиной 1,0 мм.

3. Расчет экономически оптимальной толщины тепловой изоляции произведен по минимуму приведенных затрат для районов с расчетной температурой для отопительного сезона от минус 0,4, до минус 9 °С и минимальной температурой наиболее холодной пятидневки от минус 20 до минус 40 °С.

4. Расчетные значения оптимальных толщин теплоизоляции приведены в таблице № 1.

Инв. №			Привязан
ГИП	Упадышев		707-2-30с.94 - ТИ2
Нач. отд.	Гуськов		Газгольдер мокрый стальной вместимостью 300м³
Н. контр.	Упадышев		Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 6
Гл. спец.	Упадышев		Общие данные (начало)
Нач. гр.	Сизова		ГИАП
Вед. инж.	Мокренская		

Таблица 1

$t^{min}_{нв}$, °С	$t^{ср}_{нв}$, °С	$П_г$, час	Ст, руб/Гкал	$б_{из}$, м
-40	-9,0	5856		0,047
-35	-8,0	5808		0,049
-30	-5,3	5448		0,044
-25	-2,5	4584		0,035
-20	-0,4	4200		0,028

$t^{min}_{нв}$ - номинальная температура наружного воздуха (средняя наиболее холодной пятидневки)

$t^{ср}_{нв}$ - среднесуточная температура отопительного периода

$П_г$ - продолжительность работы отопительной системы газгольдера

$б_{из}$ - оптимальная толщина тепловой изоляции

С учетом принятой расчетной толщины тепловой изоляции произведен тепловой расчет толщины тепловой изоляции стенки резервуара, а также определены теплопотери остальных элементов конструкции, дающие возможность определить общие тепловые потери при работе газгольдера в различных климатических районах (табл. 2).

Таблица 2

Тепловые потери, Вт	$t^{min}_{нв}$, °С				
	-20	-25	-30	-35	-40
$Q_{дн}$	785	938	1095	1251	1408
$Q_{ст}$	3896	4682	5462	6242	7023
$Q_{з.в.}$	823	988	1152	1317	1448
$Q_{кол.}$	16720	21360	25520	29760	35200
$Q_{общ.}$	21221	27968	33229	38570	45079

$Q_{дн}$ - теплопотери через днище резервуара.

$Q_{ст}$ - теплопотери через боковую поверхность стенки резервуара с изоляцией;

$Q_{з.в.}$ - теплопотери через кольцевую поверхность воды вверху резервуара.

$Q_{кол.}$ - теплопотери от колокола;

$Q_{общ.}$ - общие теплопотери

Расчет произведен при крайнем нижнем положении колокола, так как в этом случае тепловые потери максимальные. По результатам теплового расчета определено количество теплоносителя, необходимое для нормальной работы газгольдера в заданном температурном режиме с учетом тепловой изоляции боковой стенки резервуара газгольдера (табл. 3).

Таблица 3

Расход теплофикационной воды кг/час	$t^{min}_{нв}$, °С				
	-20	-25	-30	-35	-40
	228	300	357	414	484

Таким образом, наличие тепловой изоляции резервуара газгольдера дает возможность сохранить количество тепла необходимого для газгольдера в заданном температурном режиме, примерно на 20-30%, что дает соответствующую экономическую эффективность.

Для крепления тепловой изоляции резервуара газгольдера проектом предусмотрена приварка крепежных деталей (лист 5). Приварку следует производить до нанесения антикоррозийного покрытия.

Чертежи размещения приварных деталей согласованы с институтом Днепрпроектстальконструкция.

В проекте предусмотрена приварка по наружной поверхности резервуара штырей из проволоки диаметром 5мм. На штыри накалывают маты, концы штырей отгибают и устанавливают кольца из проволоки диаметром 2мм с перевязкой по штырям.

Стыки матов следует сшить проволокой диаметром 0,8мм.

После монтажа основного теплоизоляционного слоя следует устанавливать защитное покрытие из алюминиевого листа марки АД1Н толщиной 1,0мм с предварительной установкой кляммер из ленты 2×40мм, согласно чертежу. В качестве покрытия использован профилированный алюминиевый лист.

Листы покрытия между собой крепят самонарезающими винтами. Возможно применение вместо винтов-заклепок комбинированных.

При определении потребного количества материалов для тепловой изоляции учтен фактор уплотнения минераловатных матов при монтаже, который составляет 1,2.

Ведомость объемов теплоизоляционных работ

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечан.
1.	Изоляция матами минераловатными прошивными М2А-125 толщиной 50мм с обкладками с двух сторон из сетки КШО №20-06.	$м^3$	8,7	
2.	Изготовление и установка металлоконструкции из ленты стальной горячекатаной 2×30мм 2×40мм	кг кг	42,0 17,0	
3.	Изготовление и приварка штырей из проволоки 5,0-0-2Ц	$м^2$	173,0	
4.	Изготовление и установка покрытия из алюминиевого листа АД1Н (профилированного) толщиной 1,0мм.	$м^2$	175,0	
5.	Окраска металлоконструкций БТ-577	$м^2$	8,0	
	Общий объем тепловой изоляции Общая поверхность тепловой изоляции	$м^3$ $м^2$	8,7 175	

Условные обозначения

Маты минераловатные прошивные 2М-125в обкладках из сетки КШО №20-0,6 с двух сторон.

ГИП	Упадышев		
Нач.отд.	Гуськов		
Н.контр.	Упадышев		
Гл.спец.	Упадышев		
Нач.гр.	Сизова		
Вед.инж.	Мокренская		

Привязан

Инв.№

707-2-30с.94 - ТИ2

Газгольдер мокрый стальной вместимостью 300м³

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Общие данные (продолжение)

ГИАП

Указания по монтажу тепловой изоляции.

1. Организация, выполняющая теплоизоляционные работы, исходя из вариантов и конструкции тепловой изоляции, наличия средств подмащивания и парка грузоподъемных механизмов, разрабатывает по месту технологическую карту на производство работ.

2. До монтажа тепловой изоляции должны быть выполнены следующие работы:

– на стенке резервуара должны быть приварены крепежные детали;

– поверхность резервуара должна быть очищена от грязи и ржавчины и окрашена антикоррозийным составом;

– резервуар должен быть испытан на плотность и должно быть получено разрешение на производство работ;

– вокруг резервуара должна быть выполнена планировка и отсыпка кольцевой площадки шириной не менее 3х метров гравием с несущей способностью не менее 19,62 н/м² с уклоном не более 1°.

3. Теплоизоляционные конструкции и материалы должны поставляться на объект в контейнерах, укрытых пленкой для предотвращения их от увлажнения.

4. Монтаж и эксплуатация подмостей и механизированных средств подмащивания должны производиться согласно паспорту (проекту) на средства подмащивания, требованиям ГОСТ 24258-88. „Средства подмащивания" „Техника безопасности в строительстве".

5. Монтаж тепловой изоляции производится в следующей последовательности:

– вначале монтируется первый (нижний) пояс основного слоя изоляции с установкой кляммер;

– затем монтируется по первому поясу защитное покрытие из профилированных металлических листов;

2ой пояс (захватка) монтируется в такой же последовательности.

Состав бригады по выполнению работ – 5 человек, в том числе 2 человека по монтажу основного слоя, 2 человека по монтажу защитного покрытия и 1 человек для подъема материалов и транспортных работ.

6. При выполнении теплоизоляционных работ следует обращать внимание:

– теплоизоляционные конструкции и материалы должны быть в высушенном состоянии;

– должно быть обеспечено плотное прилегание изделий к изолируемой поверхности и между собой;

– профилированные выступы верхних листов должны свободно накладываться на выступы нижних листов;

– не допускается трещин в местах зигов, изгибов и полак;

7. Рекомендуются следующие механизмы, инструмент и средства подмащивания:

а) контейнер для перевозки теплоизоляционных конструкций и материалов КП-1,5Г;

б) кран гидравлический для подъема материалов ГМКП-320;

в) наборы инструментов для изолировщиков, жестянщиков-изолировщиков,

8. При производстве работ руководствоваться следующими основными положениями по безопасности труда:

– соблюдение требований „Техника безопасности в строительстве,

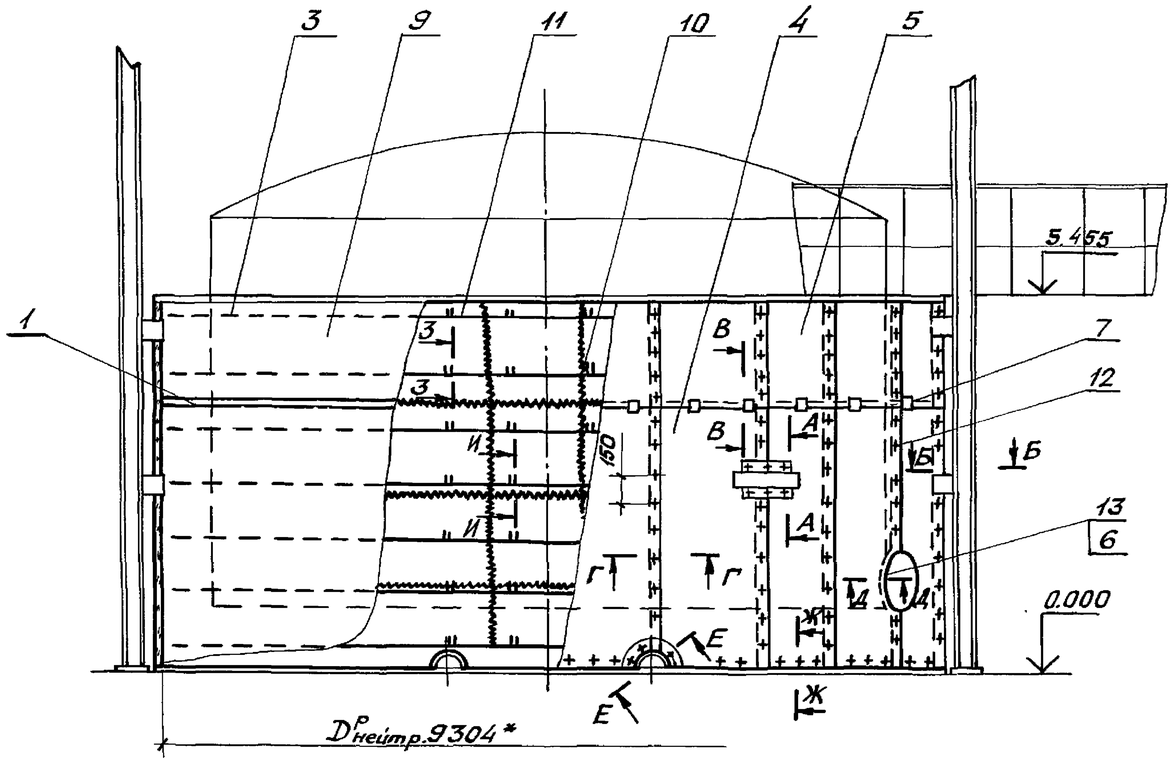
– соблюдение требований ГОСТ 12.3.038-85. „Работы по тепловой изоляции оборудования и трубопроводов. Требования безопасности."

– к производству работ допускаются рабочие не моложе 18 лет, прошедшие обучение и получившие соответствующее удостоверение;

– все рабочие должны быть обеспечены соответствующей спецодеждой и средствами индивидуальной защиты;

– при производстве работ выполнять правила пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.1.004-85. „Пожарная безопасность. Общие требования."

				707-2-30с.94 - ТИ2			
Привязан	ГИП	Упадышев		Газгольдер мокрый стальной вместимостью 300м³.	Стадия	Лист	Листов
	Нач.отд.	Гуськов			рп	3	
	Н.контр.	Упадышев					
	Гл.спец.	Упадышев		Общие данные (окончание)	ГИАП		
Инв.№	Нач.гр.	Сизова					
	Вед.инж.	Макренская					



1. * Размеры для справок.
2. Сварные швы по ГОСТ 5264-80* катет шва 2 мм, варить электродом Э46А ГОСТ 9467-75*.
3. Сварка ручная электродуговая для поз. 3.
4. Сварные швы штырей поз. 3 располагать только горизонтально.
5. Швы приварных деталей должны быть размещены на стенке резервуара на расстоянии не менее 200мм от сварных швов резервуара, а также от швов усиливающих элементов, лазов патрубков, газовых вводов.
6. Покрытие деталей поз. 1 после приварки и поз. 7 – лак БТ-577 ГОСТ 5631-79*.
7. Размещение приварных деталей см. лист 6.
8. Отверстия под винты поз. 12 выполнить ф 3,0 мм.
9. Разрезы и сечения см. лист 5.

N поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
1	707-2-30с.94-ТИ2.И-04	Элемент бандажа	80	1,43	ТИИ-26-01
3	Лист 4	Штырь			
		Проволока 5,0-0-2Ц			
		ГОСТ 3282-74*	336	0,032	
4	707-2-30с.94-ТИ2.И-03	Лист профилированный	60	6,2	ТИ2.И-03-04
5	-ТИ2.И-03	Лист профилированный	30	6,0	ТИ2.И-03-05
6		Лента АД1Н 0,8×40	2	0,12	
		ГОСТ 13726-78*			
7		Лента 2×40 Ст3 ГОСТ 6009-74*	120	0,14	
9		Маты минераловатные			
		прошивные М2А-12			
		толщиной 50 мм			
		ГОСТ 21880-86 с обклад			
		ками с двух сторон			
		из сетки КШ0N20-06			
		ГОСТ 13603-89	8,7	150	
10		Проволока 0,8-0-2Ц			
		ГОСТ 3282-74*	1040	0,004	
11		Проволока 2,0-0-2Ц			
		ГОСТ 3282-74*	400	0,025	
12		Винт 4×12.04.019			
		ГОСТ 10621-80*	1400	0,0014	
13		Лист АД1Н-1,0			
		ГОСТ 21631-76Е*	3м²	2,7	

Привязан			
Инв. N			

Нач. отд.	Гуськов		
Н. контр.	Упадышев		
Гл. спец.	Упадышев		
Нач. гр.	Сизова		
Вед. инж.	Мокренская		

707-2-30с.94 - ТИ2

Газгольдер мокрый стальной вместимостью 300 м³.

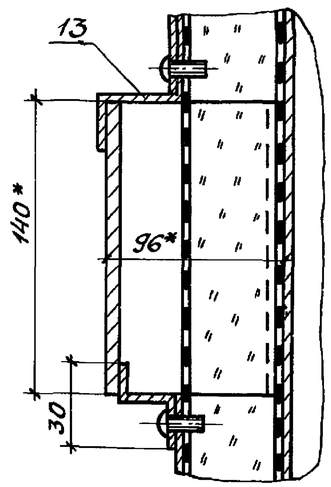
Изоляция резервуара матами минераловатными. Общий вид.

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

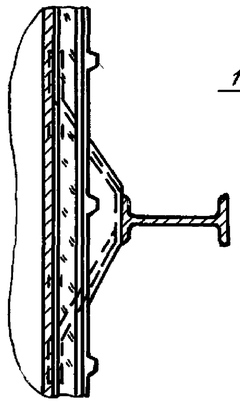
ГИАП

Типовой проект 707-2-30с.94 Альбом 6

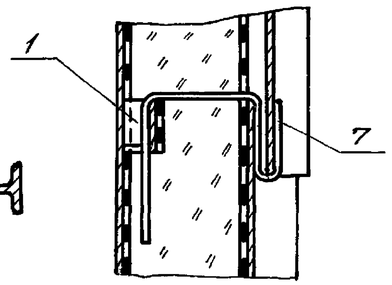
Разрез А-А Лист 4



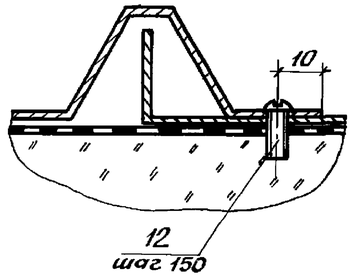
Разрез Б-Б Лист 4



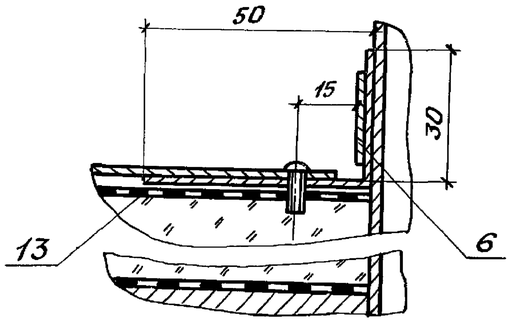
Разрез В-В Лист 4



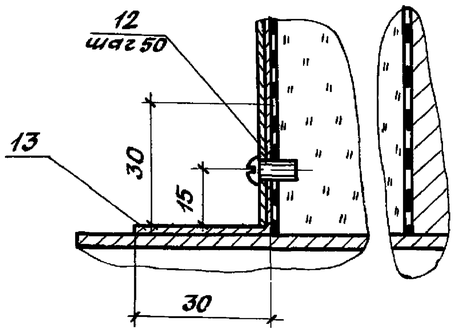
Разрез Г-Г Лист 4



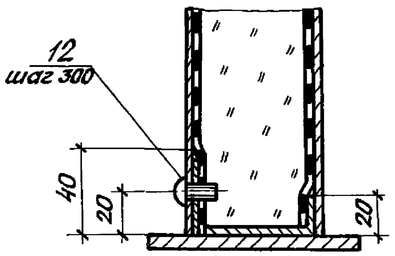
Разрез Д-Д Лист 4



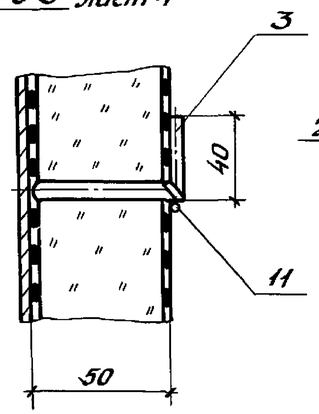
Разрез Е-Е Лист 4



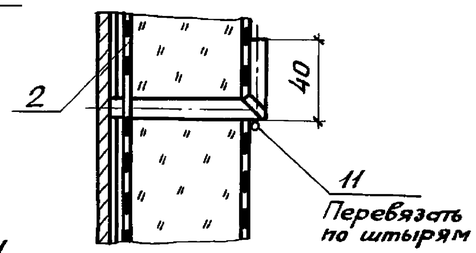
Разрез Ж-Ж Лист 4



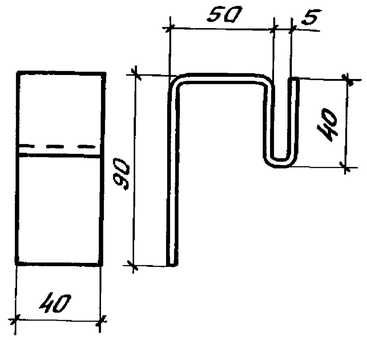
Разрез 3-3 Лист 4



Разрез И-И Лист 4



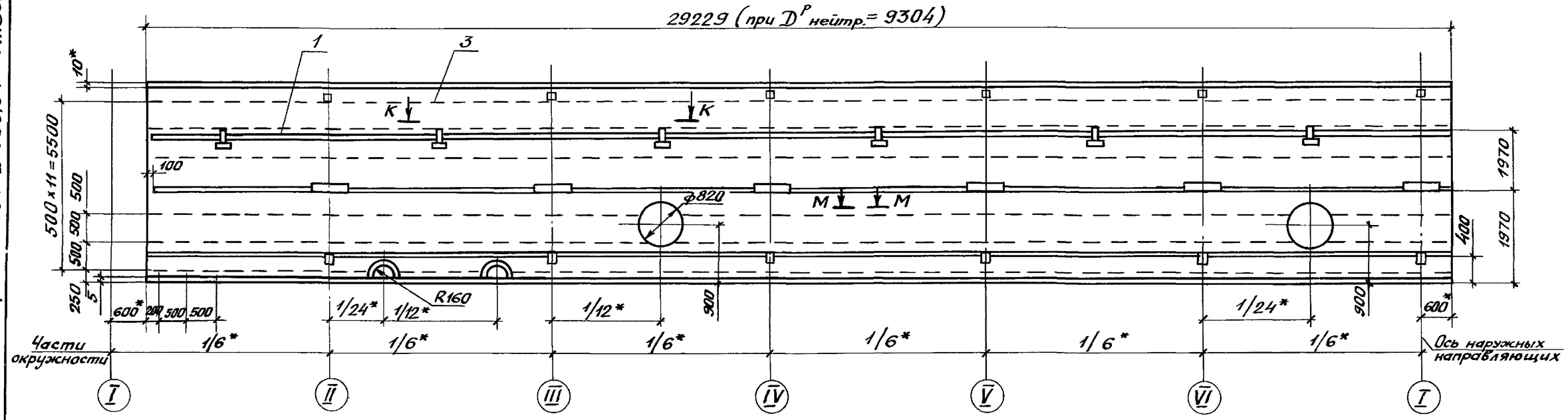
Поз. 7



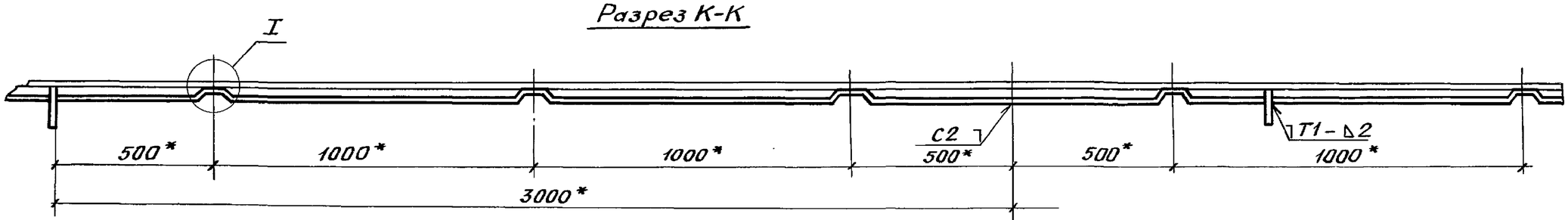
				707-2-30с.94 - ТИ2			
Привязан				Газгольдер мокрый стальной вместимостью 300 м³	Стадия	Лист	Листов
			Нач.отд. Гуськов		РП	5	
			Н.контр. Упадышев				
			Гл.спец. Упадышев	Изоляция резервуара матами минераловатными. Разрезы А-А; Б-Б; В-В; Г-Г; Д-Д; Е-Е; Ж-Ж; 3-3; И-И; поз 7	ГИАП		
Инв.№			Нач.гр. Сизова				
			Вед.инж. Макренко				

Ц00184-06 15

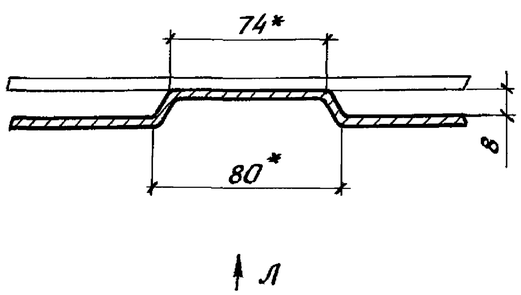
Развертка стенки резервуара (вид снаружи)



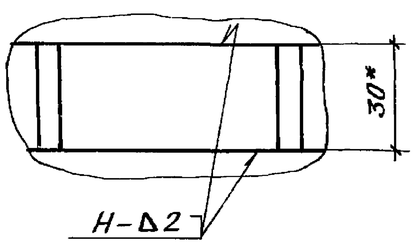
Разрез К-К



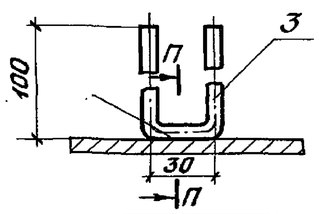
I



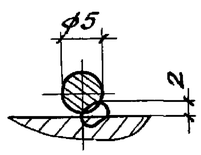
Вид Л



Разрез М-М

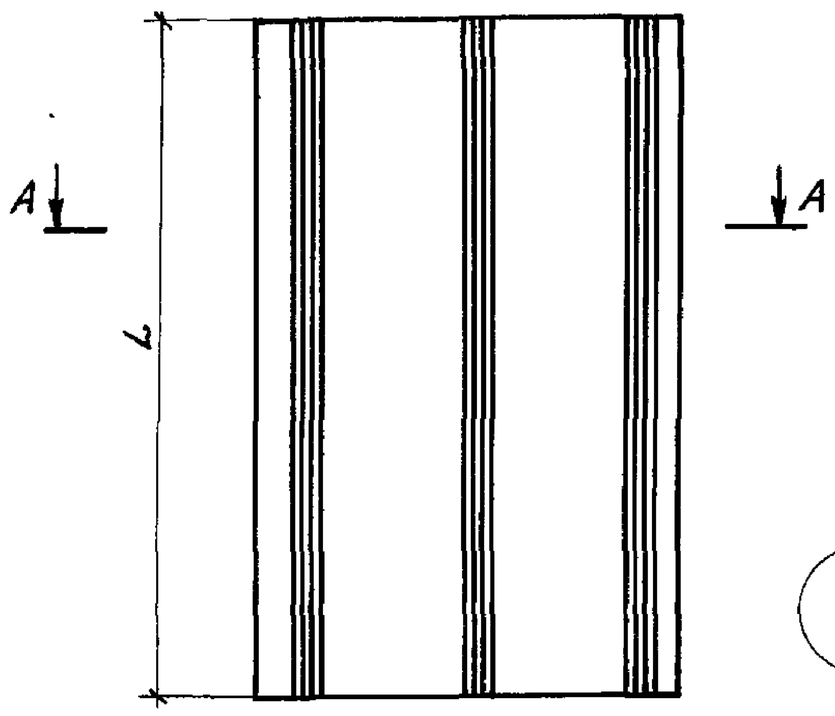


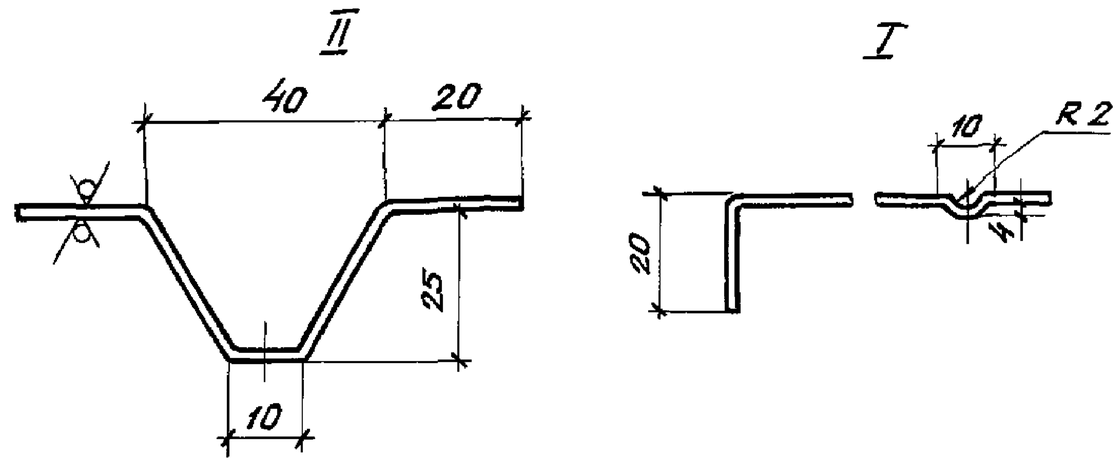
Разрез П-П



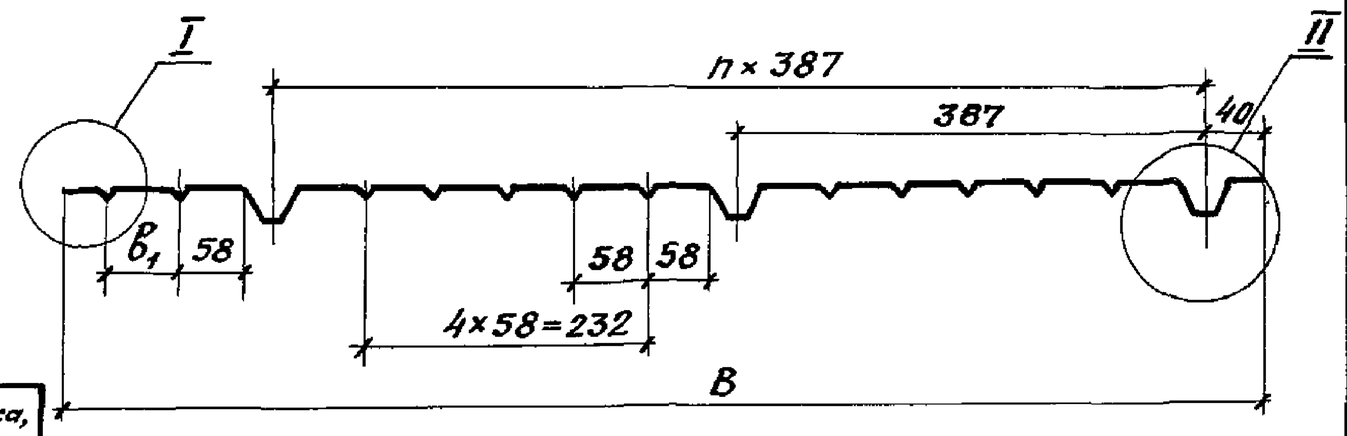
Указанные сварные швы по ГОСТ 5264-80*.

Привязан					707-2-30с.94 - ТИ2			





A-A



Обозначение	Размеры, мм			n	Длина заготовки, мм	Масса, кг
	L	B	b_1			
707-2-30с.94ТИ2.И-03	2040	1040	58	2	1150	6,3
707-2-30с.94ТИ2.И-03-01	2040	975	58	2	1085	6,0
707-2-30с.94-"- -02	1870	1040	58	2	1150	5,8
707-2-30с.94-"- -03	1870	645	58	1	725	3,7
707-2-30с.94Т 1-03-04	2000	1040	58	2	1150	6,2
707-2-30с.94Т 1-03-05	1930	1040	58	2	1150	6,0

Привязан

Инв.N

Нач.отд.	Гуськов		
Н.контр.	Упадышев		
Гл.спец.	Упадышев		
Нач.гр.	Сизова		
Вед.инж.	Мокренская		

707-2-30с.94 -ТИ2.И-03

Газгольдер мокрый стальной вместимостью 300 м³

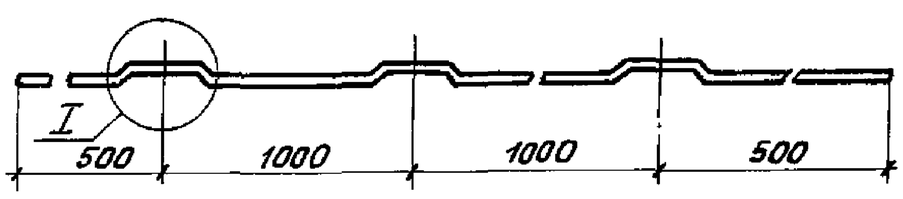
Лист профилированный

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

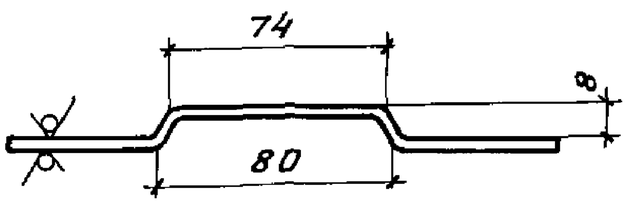
ГИАП

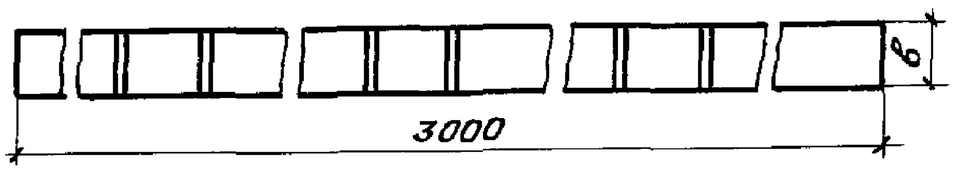
Типовой проект 707-2-30с.94 Альбом 6

63 V(V)



I 1:2





Обозначение	b* мм	Масса, кг
707-2-30с.94ТИ2.И-04	50	2,39
707-2-30с.94ТИ2.И-04-01	30	1,43

Длина заготовки 3045 мм

1.* Размер для справок.
2. Длина заготовки уточняется по месту.

Привязан

Инв №

Нач.отд.	Гуськов		
Н.контр.	Упадышев		
Гл.спец.	Упадышев		
Нач.гр.	Сизова		
Вед.инж.	Мокренская		

707-2-30с.94 -ТИ2.И-04

Газгольдер мокрый стальной вместимостью 300 м³.

Элемент бандажа

Стадия	Лист	Листов
Р		

ГИАП

Ц 00184-06 17

Типовой проект 707-2-30с.94 Альбом 6

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечан.
1-3	Общие данные (начало, окончание)	
4	Изоляция резервуара матами минераловатными. Общий вид.	
5.	Изоляция резервуара матами минераловатными. Разрезы А-А; Б-Б; В-В; Г-Г; Д-Д; Е-Е; Ж-Ж; З-З; И-И Поз.7	
6	Размещение приварных деталей. Развертка стенки резервуара. Разрез К-К; М-М; П-П. Вид Л. Узел I	
7	Размещение приварных деталей для крепления изоляции. Фрагмент 1. Разрез И-И	
8	Размещение приварных деталей для крепления изоляции. Фрагмент II. Разрез З-З. Узел III.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечан.
	Прилагаемые документы	
707-2-30с.94 ТИЗ - 03	Лист профилированный	
707-2-30с.94 ТИЗ - 04	Элемент бандажа	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную взрывопожарную и пожарную безопасность газгольдера в части тепловой изоляции.

Главный инженер проекта А.К.Упадышев

Общие указания.

Рабочий проект тепловой изоляции газгольдера мокрого вместимостью 600 м³ на давление до 6,0 кПа (600 мм вод.ст.) разработан на основании Перечня работ, выполняемых за счет госбюджетных ассигнований в 1993 г., утвержденного Роскомхимнефтепромом 08.02.93, и задания на разработку, утвержденного Роскомхимнефтепромом 15.02.93.

При разработке проекта учтены изменения, внесенные в стандарты и технические условия на материалы тепловой изоляции, учтен опыт заводов и монтажных организаций по изготовлению и монтажу теплоизоляционных конструкций. Рабочий проект разработан на основе следующих исходных данных.

1. Газгольдер мокрый предназначен для хранения, стабилизации давления, смешения и усреднения концентрации различных газов давлением до 6,0 кПа (600 мм вод. ст) со скоростью коррозии по отношению к углеродистой стали до 0,1 мм в год и температурой самовоспламенения не ниже 180 °С;
2. Газгольдер представляет собой вертикальный цилиндрический резервуар, заполненный водой, с вертикальными направляющими и подвижным звеном. Подвижное звено - колокол, заполненный газом;
3. Сейсмичность до 8 баллов (включительно).
4. Нормативная снеговая нагрузка 0,7; 1.0; 1,5 кПа (70; 100; 150 кгс/м²).
Нормативный скоростной напор ветра 0,38 кПа (38 кгс/м²);
5. Температура воды в резервуаре газгольдера не должна быть в зимнее время ниже +5°С.
6. Тепловой изоляции подлежит только резервуар газгольдера, предназначенного к строительству в районах с расчетной зимней температурой окружающей среды от минус 20°С до минус 40° с.
7. Конструкции и размеры резервуара приняты по чертежам металлоконструкций
8. Резервуар газгольдера устанавливается на кольцевом бетонном фундаменте;
9. Конструкция и материалы тепловой изоляции должны обеспечивать ее невоспламеняемости;
10. Специальных требований к съемности тепловой изоляции не предъявляется;
11. Вода в резервуаре газгольдера стоячая. Для подогрева воды в резервуаре используется теплофикационная вода;
12. Конструкция тепловой изоляции должна обеспечить сохранение в зимнее время года в резервуаре температуры воды плюс 5°С при условии подачи в резервуар тепла;

Учитывая исходные данные для проектирования, а также требования, предъявляемые к тепловой изоляции, в рабочем проекте тепловой изоляции, приняты следующие проектные решения.

1. Тепловая изоляция резервуара газгольдера предусмотрена матами минераловатными прошивными в обкладках с двух сторон из сетки КШ0 №20-0,6;
2. В качестве защитного слоя принят профилированный алюминиевый лист толщиной 1,0 мм.
3. Расчет экономически оптимальной толщины тепловой изоляции произведен по минимуму приведенных затрат для районов с расчетной температурой для отопительного сезона от минус 0,4 до минус 9°С и минимальной температурой наиболее холодной пятидневки от минус 20 до минус 40 °С.
4. Расчетные значения оптимальных толщин теплоизоляции приведены в таблице № 1.

Инв. №			
ГИП	Упадышев		
Нач.отд	Гуськов		
Н.контр	Упадышев		
Гл.спец	Упадышев		
Нач.гр.	Сизова		
Вед.инж	Макренская		

Привязан

707-2-30с.94 - ТИЗ

Газгольдер мокрый стальной вместимостью 600 м³

Общие данные (начало)

Стадия	Лист	Листов
РП	1	8

ГИАП

Ц.00184-06 18

Таблица 1

$t^{min}_{нв}$, °С	$t^{ср}_{нв}$, °С	$П_г$, час	Ст.руб/Гкал	$б_{из}$, м
-40	-9,0	5856		0,042
-35	-8,0	5808		0,044
-30	-5,3	5448		0,039
-25	-2,5	4584		0,031
-20	-0,4	4200		0,025

$t^{min}_{нв}$ - номинальная температура наружного воздуха (средняя наиболее холодной пятидневки)

$t^{ср.}_{нв}$ - среднесуточная температура отопительного периода.

$П_г$ - продолжительность работы отопительной системы газгольдера.

$б_{из}$ - оптимальная толщина тепловой изоляции.

С учетом принятой расчетной толщины тепловой изоляции произведен тепловой расчет толщины тепловой изоляции стенки резервуара, а также определены теплопотери остальных элементов конструкции, дающие возможность определить общие тепловые потери при работе газгольдера в различных климатических районах (табл. 2).

Таблица 2

Тепловые потери, Вт	$t^{min}_{нв}$, °С				
	-20	-25	-30	-35	-40
$Q_{дн}$	1060	1272	1484	1696	1866
$Q_{ст}$	6285	7542	8799	10056	11062
$Q_{зв}$	1028	1232	1438	1643	1807
$Q_{кол.}$	39993	47574	54778	61850	67650
$Q_{общ.}$	48336	57620	66499	75245	82385

$Q_{дн}$ - теплопотери через днище резервуара;

$Q_{ст}$ - теплопотери через боковую поверхность стенки резервуара с изоляцией.

$Q_{з.в.}$ - теплопотери через кольцевую поверхность воды вверху резервуара;

$Q_{кол.}$ - теплопотери от колокола;

$Q_{общ.}$ - общие теплопотери;

Расчет произведен при крайнем нижнем положении колокола, так как в этом случае тепловые потери максимальные. По результатам теплового расчета определено количество теплоносителя, необходимое для нормальной работы газгольдера в заданном температурном режиме с учетом тепловой изоляции боковой стенки резервуара газгольдера (табл. 3).

Таблица 3

Расчет теплофикационной воды	$t^{min}_{нв}$, °С				
	-20	-25	-30	-35	-40
кг/час	520	619	714	808	885

Таким образом, наличие тепловой изоляции резервуара газгольдера дает возможность сохранить количество тепла, необходимого для газгольдера в заданном температурном режиме, примерно на 20-30%, что дает соответствующую экономическую эффективность.

Для крепления тепловой изоляции резервуара газгольдера проектом предусмотрена приварка крепежных деталей (лист 5). Приварку следует производить до нанесения антикоррозийного покрытия.

Чертежи размещения приварных деталей согласованы с институтом Днепрпроектстальконструкция.

В проекте предусмотрена приварка наружной поверхности резервуара штырей из проволоки диаметром 5мм. На штыри накалывают маты, концы штырей отгибают и устанавливают кольца из проволоки диаметром 2мм с перевязкой по штырям. Стыки матов следует сшить проволокой диаметром 0,8мм.

После монтажа основного теплоизоляционного слоя следует устанавливать защитное покрытие из алюминиевого листа марки АД1Н толщиной 1,0мм с предварительной установкой кляммер из ленты 2×40мм, согласно чертежу. В качестве покрытия использован профилированный алюминиевый лист.

Листы покрытия между собой крепят самонарезающими винтами. Возможно применение вместо винтов заклепок комбинированных.

При определении потребного количества материалов для тепловой изоляции учтен фактор уплотнения минераловатных матов при монтаже, который составляет 1,2.

Ведомость объемов теплоизоляционных работ.

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечан.
1	Изоляция матами минераловатными прошивными М2А-125 толщиной 50мм с обкладками двух сторон из сетки КШО № 20-06	м³	13,4	
2.	Изготовление и установка металлоконструкции из ленты стальной горячекатаной 2×30мм	кг	68,4	
	2×40мм	кг	31,0	
	3×20мм	кг	205	
3.	Изготовление и приварка штырей из проволоки 5,0-0-2Ц	м²	266,8	
4.	Изготовление и установка покрытия из алюминиевого листа АД1Н (профилированного) толщиной 1,0мм.	м²	269,1	
5.	Окраска металлоконструкций БТ-577	м²	15,1	
	Общий объем тепловой изоляции	м³	13,4	
	Общая поверхность тепловой изоляции.	м²	269,1	

Условные обозначения.

Маты минераловатные прошивные 2М-125в обкладках из сетки КШО-№20-0,6 с двух сторон.

ГИП	Упадышев		
Нач.отд.	Гуськов		
Н.контр.	Упадышев		
Гл.спец.	Упадышев		
Нач.гр.	Сизова		
Вед.инж.	Макренская		

Привязан

Инв. №

707-2-30с.94 - ТИЗ

Газгольдер мокрый стальной вместимостью 600м³

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Общие данные (продолжение)

ГИАП

Ц.С0184-06 19

Указания по монтажу тепловой изоляции.

1. Организация, выполняющая теплоизоляционные работы, исходя из вариантов и конструкции тепловой изоляции, наличия средств подмащивания и парка грузоподъемных механизмов, разрабатывает по месту технологическую карту на производство работ.

2. До монтажа тепловой изоляции должны быть выполнены следующие работы:

– на стенке резервуара должны быть приварены крепежные детали;

– поверхность резервуара должна быть очищена от грязи и ржавчины и окрашена антикоррозийным составом;

– резервуар должен быть испытан на плотность и должно быть получено разрешение на производство работ;

– вокруг резервуара должна быть выполнена планировка и отсыпка кольцевой площадки шириной не менее 3х метров гравием с несущей способностью не менее 19,62 н/м² с уклоном более 1°.

3. Теплоизоляционные конструкции и материалы должны поставляться на объект в контейнерах, укрытых пленкой для предотвращения их от увлажнения.

4. Монтаж и эксплуатация подмостей и механизированных средств подмащивания должны производиться согласно паспорту (проекту) на средства подмащивания, требованиям ГОСТ 24258-88. "Средства подмащивания" и „Техника безопасности в строительстве."

5. Монтаж тепловой изоляции производится в следующей последовательности:

– вначале монтируется первый (нижний) пояс основного слоя изоляции с установкой кляммер;

– затем монтируется по первому поясу защитное покрытие из профилированных металлических листов;

2ой пояс (захватка) монтируется в такой же последовательности.

Состав бригады по выполнению работ – 5 человек, в том числе 2 человека по монтажу основного слоя, 2 человека по монтажу защитного покрытия и 1 человек для подъема материалов и транспортных работ.

6. При выполнении термоизоляционных работ следует обращать внимание:

– теплоизоляционные конструкции и материалы должны быть в высушенном состоянии;

– должно быть обеспечено плотное прилегание изделий к изолируемой поверхности и между собой;

– профилированные выступы верхних листов должны свободно накладываться на выступы нижних листов;

– не допускается трещин в местах зигов, изгибов и полок;

7. Рекомендуются следующие механизмы, инструмент и средства подмащивания.

а) контейнер для перевозки теплоизоляционных конструкций и материалов КП-1,5Г;

б) кран гидравлический для подъема материалов ГМКП-320;

в) наборы инструментов для изолировщиков, жестянщиков-изолировщиков.

8. При производстве работ руководствоваться следующими основными положениями по безопасности труда:

– соблюдение требований „Техника безопасности в строительстве".

– соблюдение требований ГОСТ 12.3.038-85 „Работы по тепловой изоляции оборудования и трубопроводов. Требования безопасности."

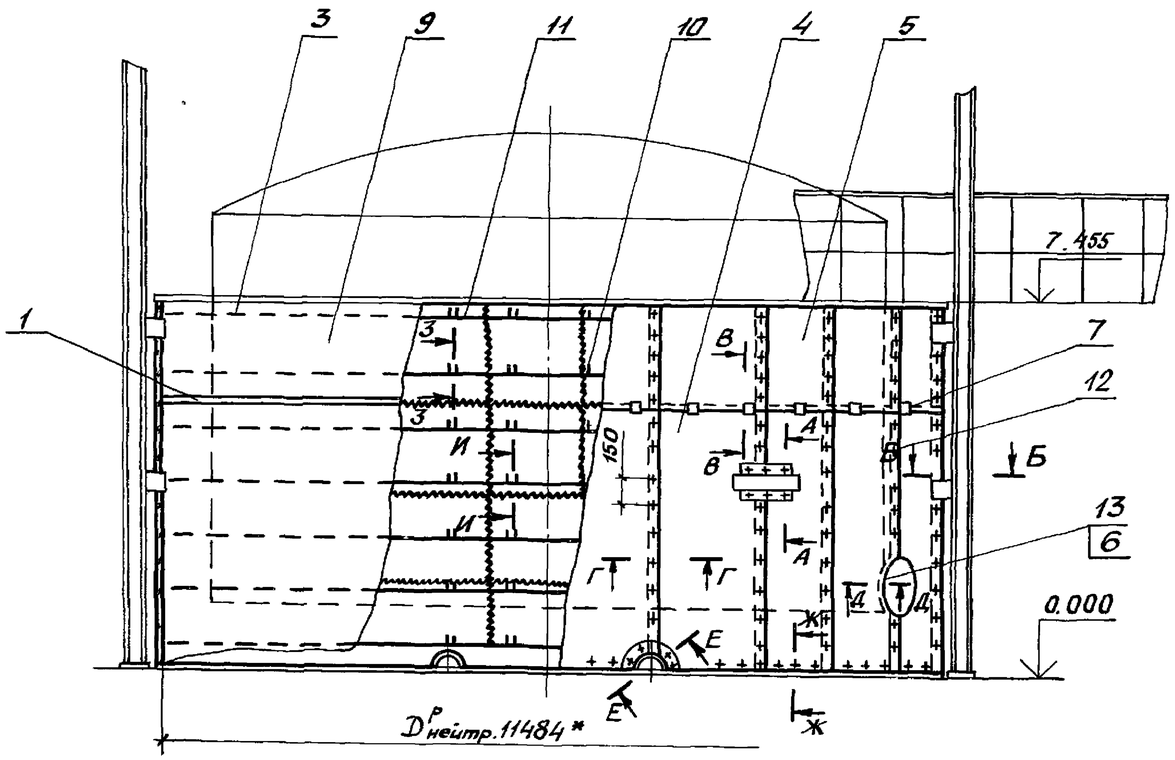
– к производству работ допускаются рабочие не моложе 18 лет, прошедшие обучение и получившие соответствующее удостоверение.

– все рабочие должны быть обеспечены соответствующей спецодеждой и средствами индивидуальной защиты;

– при производстве работ выполнять правила пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.1.004-85 „Пожарная безопасность. Общие требования".

					707-2-30с.94 – ТИЗ.			
Привязан			ГИП	Упадышев	Газгольдер мокрый стальной вместимостью 600 м³.	Стадия	Лист	Листов
			Нач.отд.	Гуськов		РП	3	
			Н.контр	Упадышев				
			Гл.спец.	Упадышев	Общие данные (окончание)	ГИАП		
			Нач.гр.	Сизова				
Инв.№			Вед.инж.	Мокренская				

Типовой проект 707-2-30с.94 Альбом 6



1.* Размеры для справок.
2. Сварные швы по ГОСТ 5264-80* катет шва 2мм, варить электродом Э46А ГОСТ 9467-75*.
3. Сварка ручная электродуговая для поз. 3.
4. Сварные швы штырей поз. 3 располагать только горизонтально.
5. Швы приварных деталей должны быть размещены на стенке резервуара на расстоянии не менее 200мм от сварных швов резервуара, а также от швов усиливающих элементов, лазов патрубков, газовых вводов.
6. Покрытие деталей поз. 1 после приварки и поз. 7 – лак БТ-577 ГОСТ 5631-79*.
7. Размещение приварных деталей см. лист 6.
8. Отверстия под винты поз. 12 выполнить ф 3,0мм.
9. Разрезы и сечения см. лист 5.

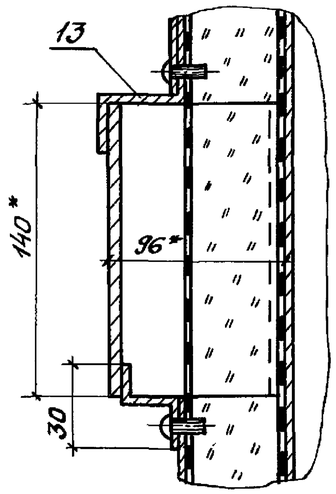
N поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примеч.
1	707-2-30с.94-ТИЗ.И-04	Элемент бандажа	36	1,43	ТИЗ.И-04-01
3	Лист 4	Штырь			
		Проволока 5,0-0-2Ц			
		ГОСТ 3282-74*	336	0,032	
4	707-2-30с.94-ТИЗ.И-03	Лист профилированный	36	6,2	ТИЗ.И-03-04
5	-ТИЗ.И-03	Лист профилированный	36	6,0	ТИЗ.И-03-05
6		Лента АД1Н 0,8×40	2	0,12	
		ГОСТ 13726-78*	36	3,41	
7		Лента 2×40 Ст3 ГОСТ 6009-74*	120	0,14	
	707-2-30с.94-ТИЗ.И-03	Лист профилированный			ТИЗ.И-03-07
9		Маты минераловатные			
		прошивные М2А-12			
		толщиной 50мм			
		ГОСТ 21880-86 с об-			
		кладками с двух сторон			
		из сетки КШ0м20-06			
		ГОСТ 13603-89	13,4	150	
10		Проволока 0,8-0-2Ц			
		ГОСТ 3282-74*	1640	0,004	
11		Проволока 2,0-0-2Ц			
		ГОСТ 3282-74*	600	0,025	
12		Винт 4×12.04.019			
		ГОСТ 10621-80*	1900	0,0014	
13		Лист АД1Н-1,0			
		ГОСТ 21631-76Е*	$3м^2$	2,7	

Привязан			707-2-30с.94 - ТИЗ	
Нач.отд.	Гуськов		Газгольдер мокрый стальной вместимостью 600 $м^3$.	Стадия Р, Лист 4, Листов
Н.контр.	Упадышев			
Гл.спец.	Упадышев		Изоляция резервуара матами минераловатными. Общий вид.	ГИАП
Нач.гр.	Сизова			
Инв. №	Вед.инж.	Макренская		

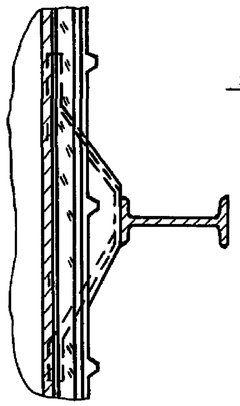
Ц00184.06 21

Типовой проект 707-2-30с.94 Альбом 6

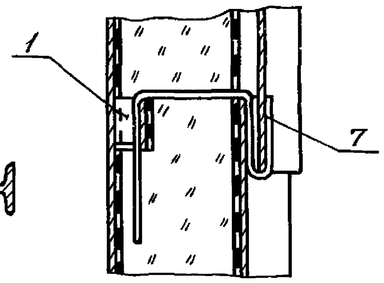
Разрез А-А Лист 4



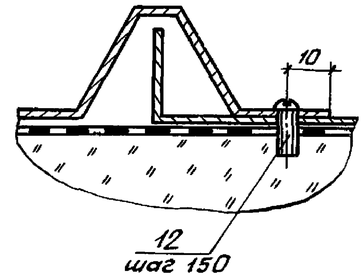
Разрез Б-Б Лист 4



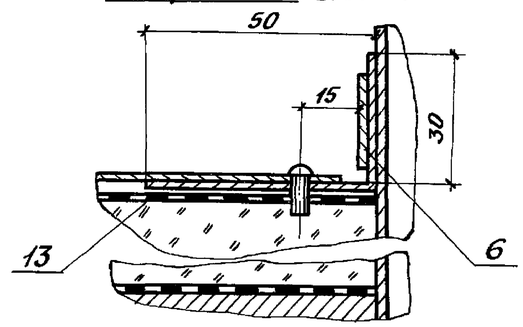
Разрез В-В Лист 4



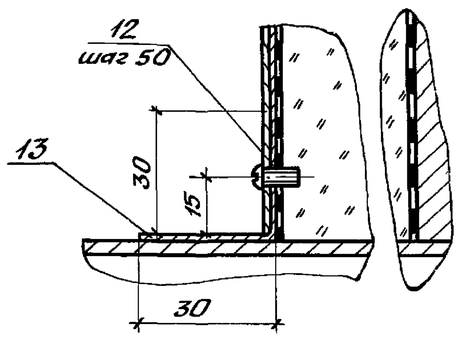
Разрез Г-Г Лист 4



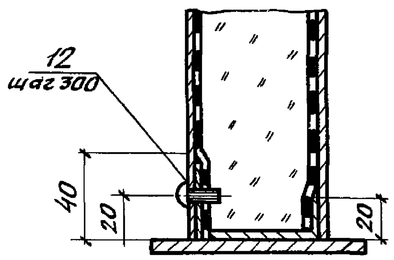
Разрез Д-Д Лист 4



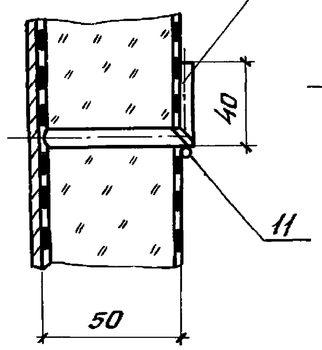
Разрез Е-Е Лист 4



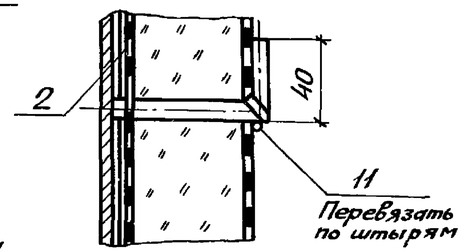
Разрез Ж-Ж Лист 4



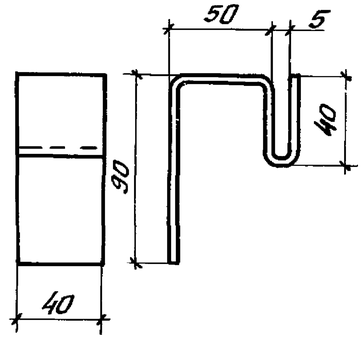
Разрез З-З Лист 4



Разрез И-И Лист 4



Поз. 7

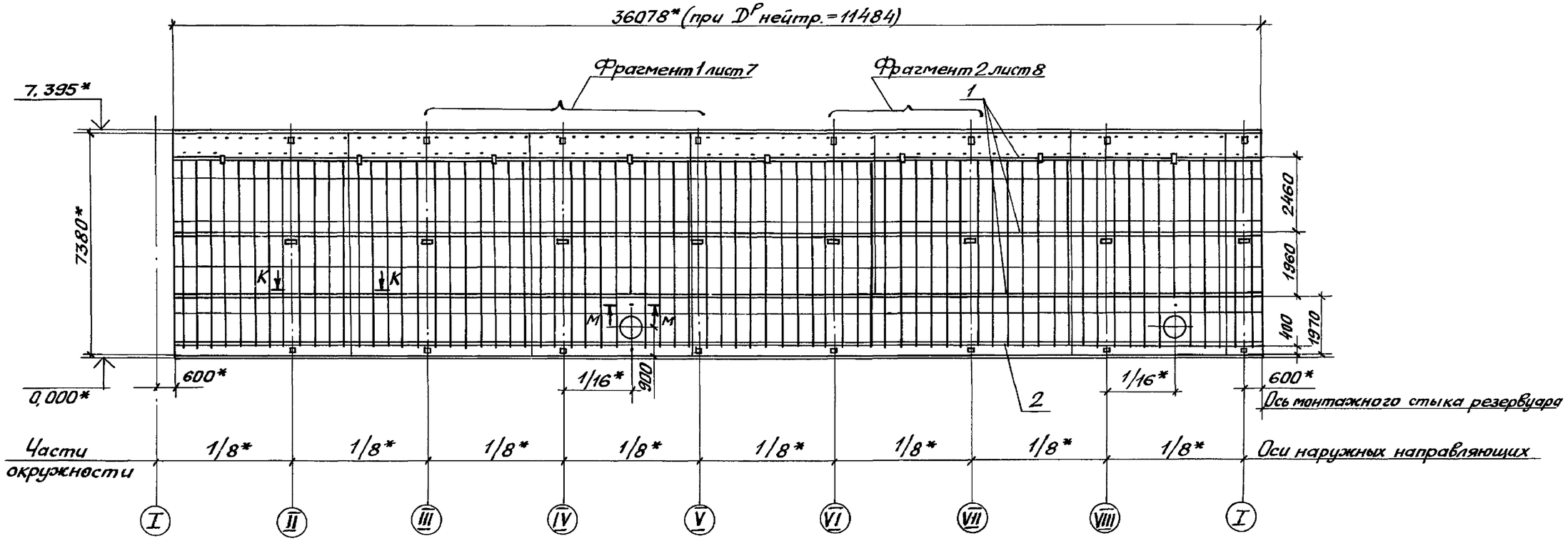


				707-2-30с.94 – ТИЗ			
Привязан				Газгольдер мокрый стальной вместимостью 600 м³.	Стадия	Лист	Листов
			Нач.отд. Гуськов		Р	5	
			Н.контр. Упадышев				
			Гл.спец. Упадышев	Изоляция резервуара матами минераловатными. Разрезы А-А; Б-Б; В-В; Г-Г; Д-Д; Е-Е; Ж-Ж; З-З; И-И. Поз. 7.	ГИАП		
Инв. №			Нач.гр. Сизова				
			Вед.инж. Макренко				

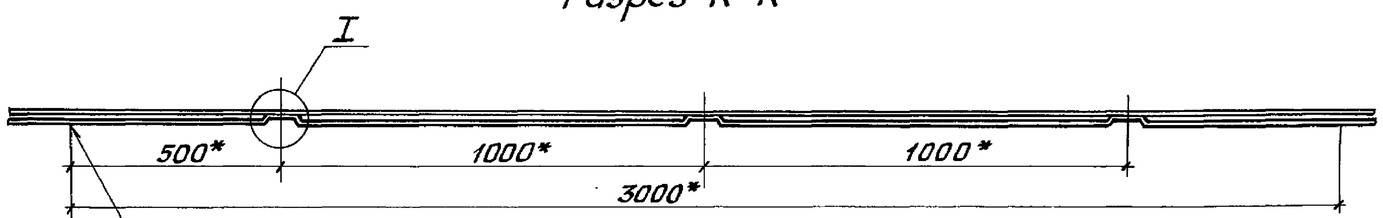
Ц.00184-06 22

Типовой проект 707-2-30с.94 Альбом 6

Развертка стенки резервуара (вид снаружи)

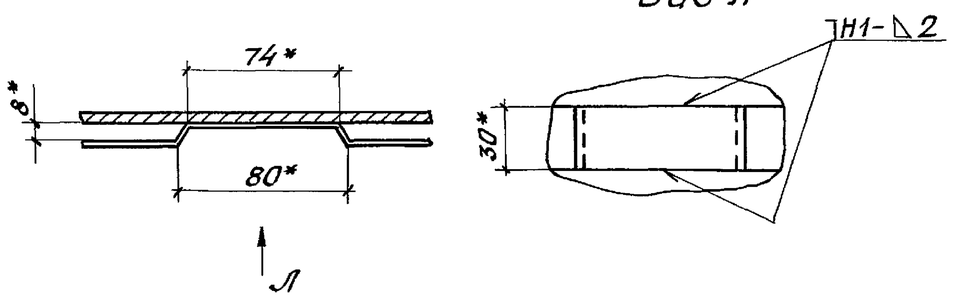


Разрез К-К

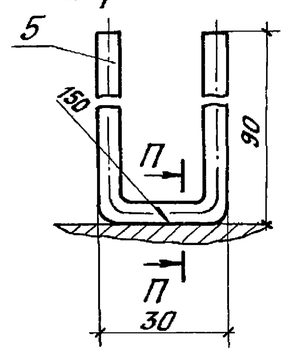


Стыковой шов двух бандажей

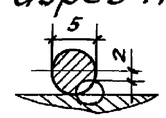
Вид Л



Разрез М-М



Разрез П-П

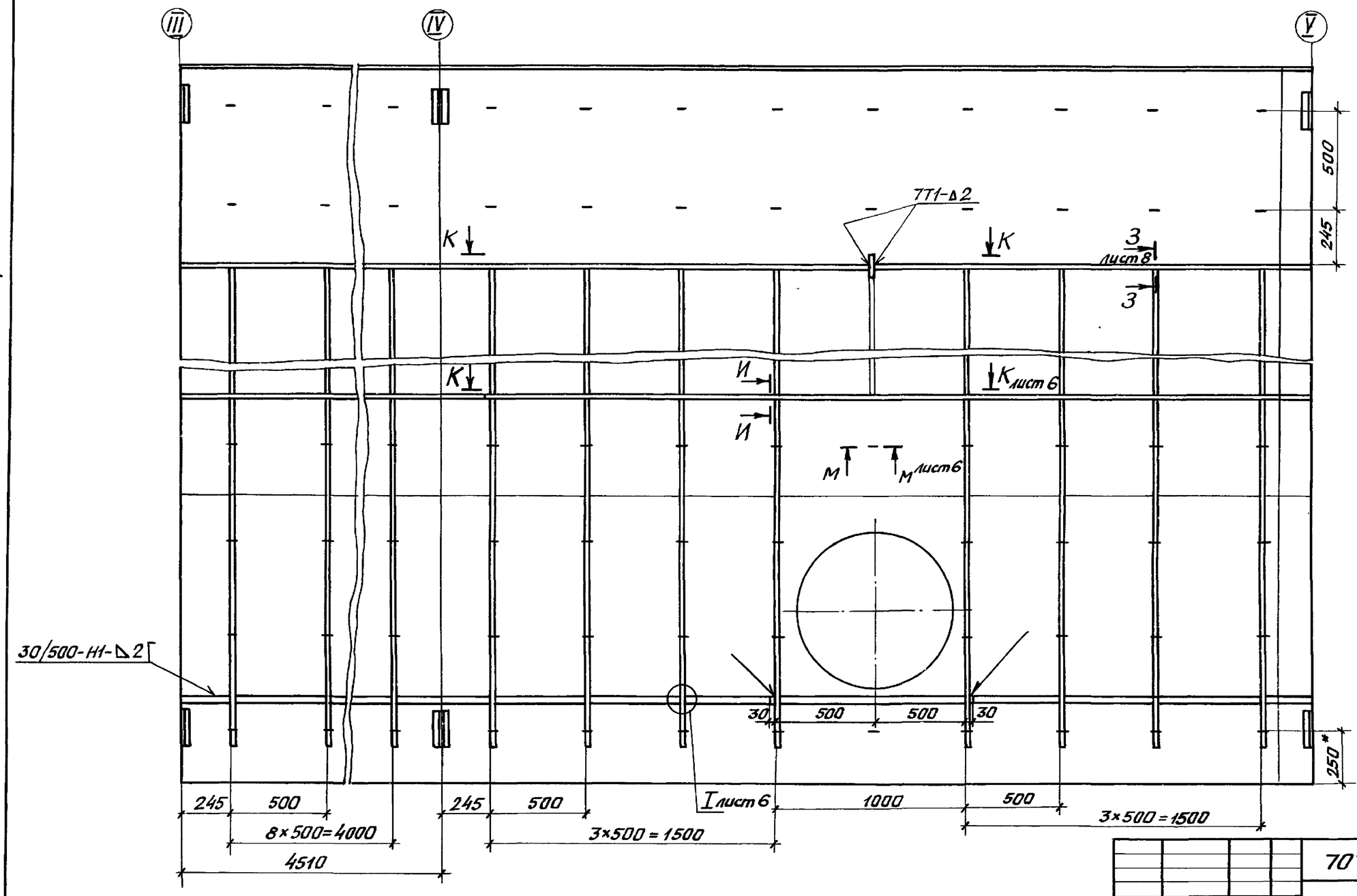


Указанные сварные швы по ГОСТ 5264-80*

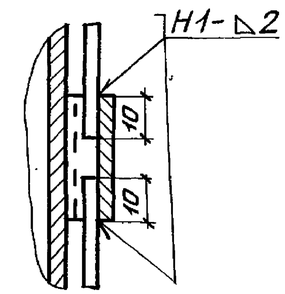
Привязан				707-2-30с.94 - ТИЗ			
				Газгольдер мокрый стальной вместимостью 600 м³.	Стадия	Лист	Листов
			Нач.отд. Гуськов		Р	6	
			Н.контр. Упадышев				
			Гл.спец. Упадышев	Размещение приварных деталей для крепления изоляции. Развертка стенки резервуара. Разрез К-К; М-М; Вид Л; Узел I	ГИАП		
Инв. №			Нач.гр. Сизова				
			Вед.инж. Мокренская				

Типовой проект 707-2-30с.94 Альбом 6

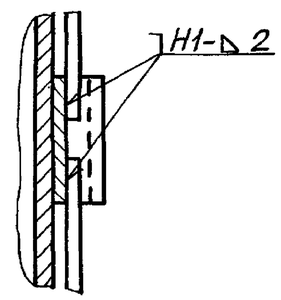
Фрагмент 1 лист 6



Разрез И-И



Разрез И-И (вариант)



Указанные сварные швы по ГОСТ 5264-80*.

Привязан			
Инв. №			
Нач.отд.	Гуськов		
Н.контр.	Упадышев		
Гл.спец.	Упадышев		
Нач.гр.	Сизова		
Вед.инж.	Макренская		

707-2-30с.94 - ТИ3

Газгольдер мокрый вместимостью 600 м³

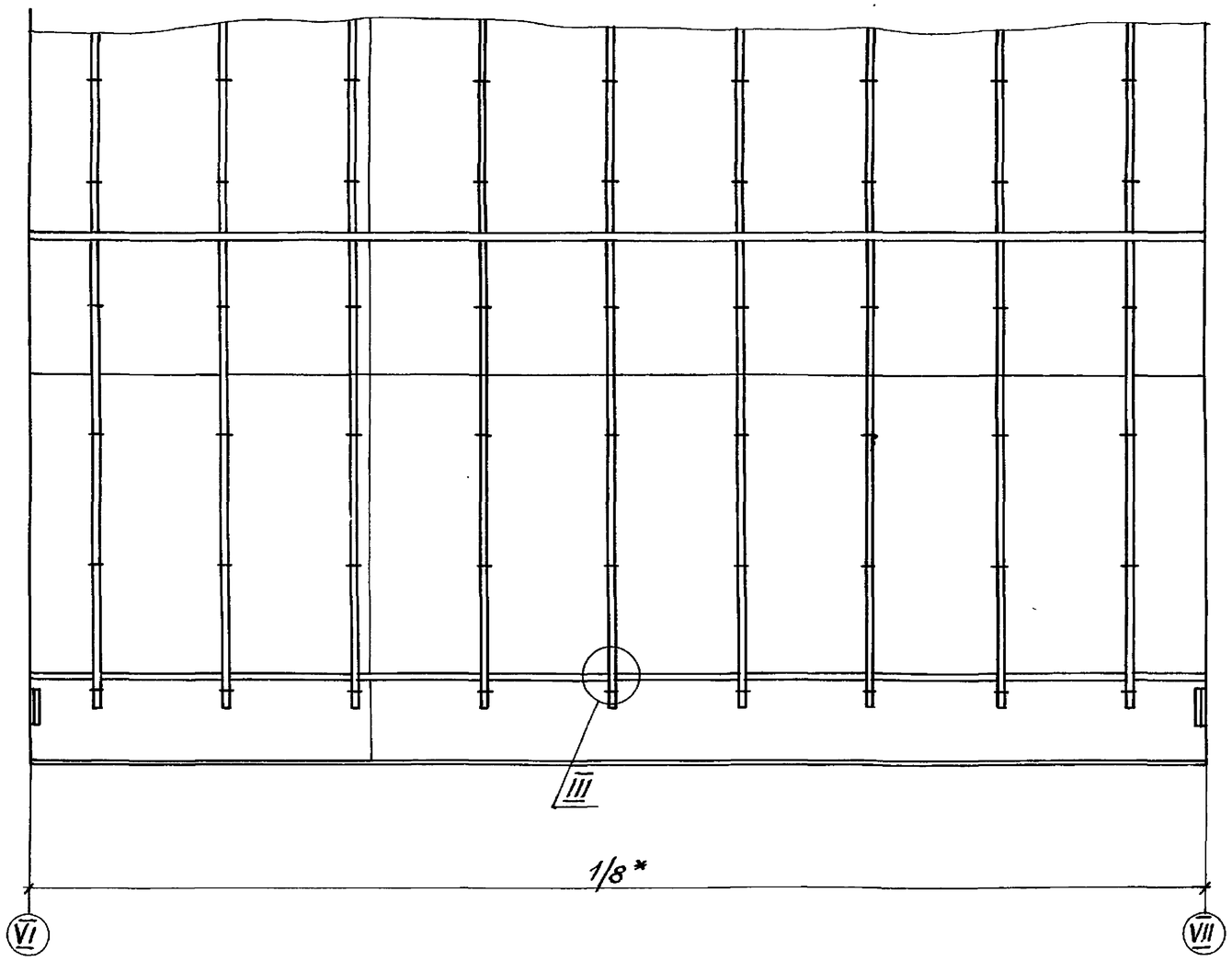
Размещение приварных деталей для крепления изоляции. Фрагмент 1. Разрез И-И

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

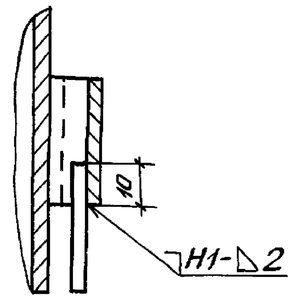
ГИАП

Типовой проект 707-2-30с.94 Альбом 6

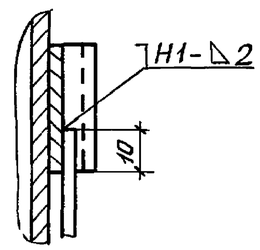
Фрагмент 2 лист 6

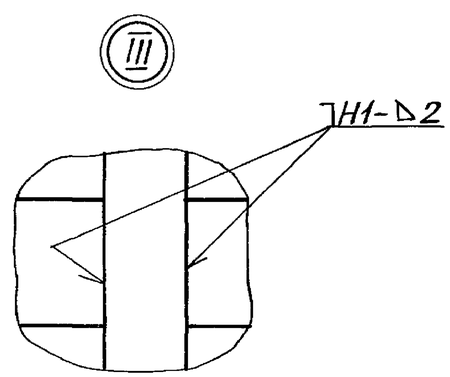


Разрез 3-3 лист 7



Разрез 3-3 (вариант)

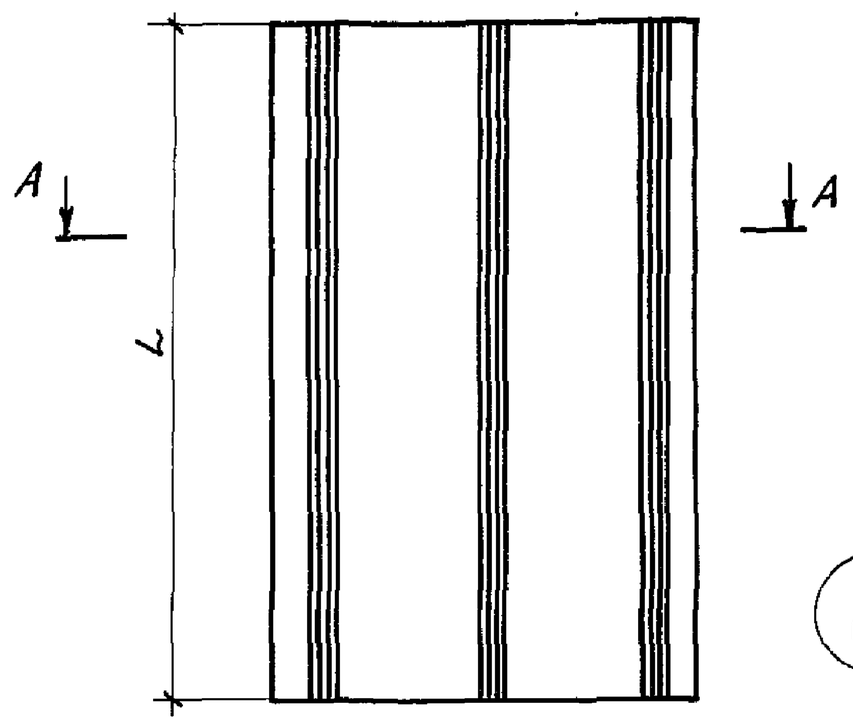


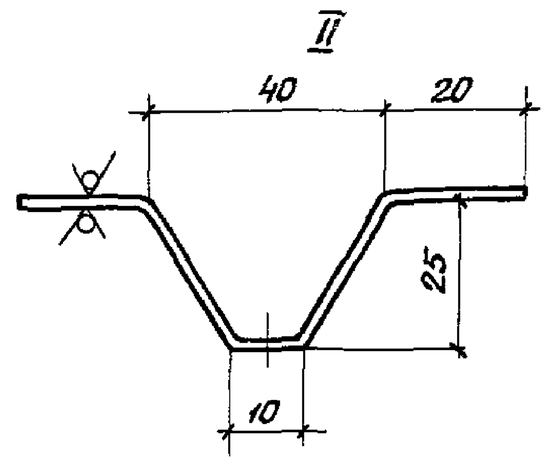


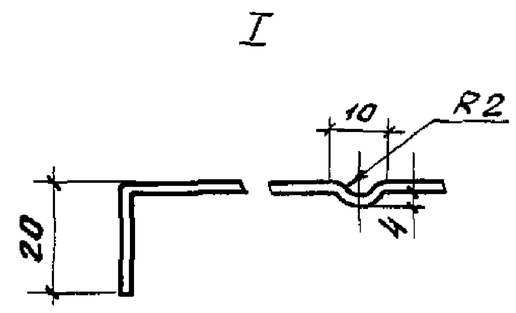
Указанные сварные швы по ГОСТ 5264-80*.

Привязан					707-2-30с.94 - ТИЗ			
			Нач.отд.	Гуськов	Газгольдер мокрый вместимостью 600м³	Стадия	Лист	Листов
			Н.контр.	Упадышев		Р	8	
			Гл.спец.	Упадышев	Размещение приварных деталей для крепления изоляции. Фрагмент II. Разрез 3-3. Узел III.	ГИАП		
Инв.№			Нач.гр.	Сизова				
			Вед.инж.	Мокренская				

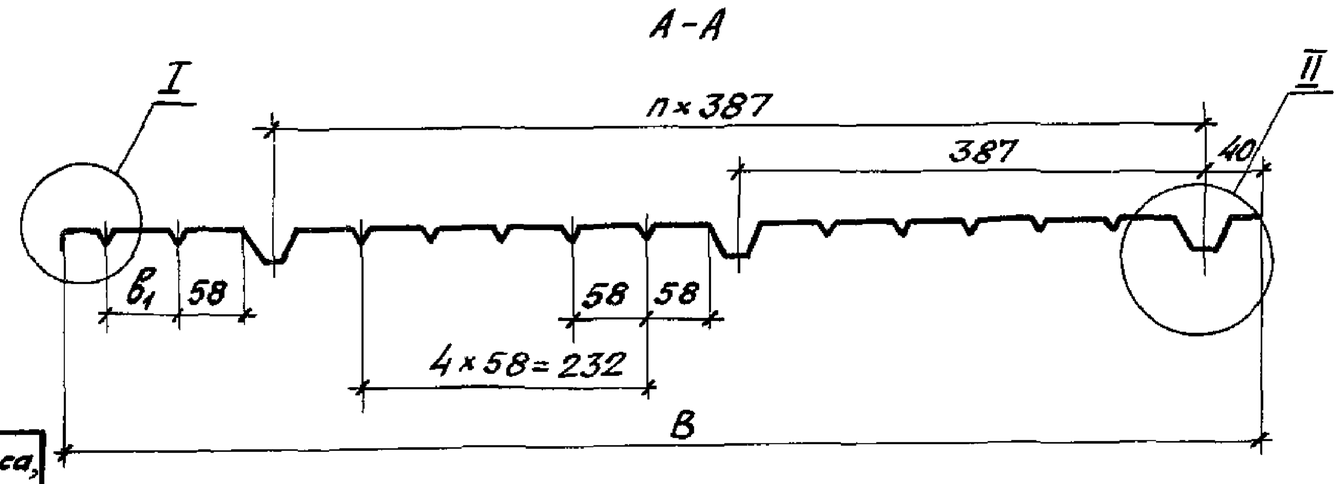
Ц00184-06 25







А-А



Обозначение	Размеры, мм			n	Длина заготовки, мм	Масса, кг
	L	B	$в_1$			
707-2-30с.94 ТИЗ.И-03	2040	1040	58	2	1150	6,3
—"—"—"-03-01	2040	975	58	2	1085	6,0
—"—"—"— -02	1870	1040	58	2	1150	5,8
—"—"—"— -03	1870	645	58	1	725	3,7
—"—"—"— -04	2000	1040	58	2	1150	6,2
—"—ТИЗ.И-03-05	1930	1040	58	2	1150	6,0
—"—ТИЗ.И-03-06	2500	1040	58	2	1150	7,8
—"—ТИЗ.И-03-07	1010	1040	58	2	1150	3,1

Привязан

Инв. №

Нач.отд.	Гуськов		
Н.контр.	Упадышев		
Гл.спец.	Упадышев		
Нач.гр.	Сизова		
Вед.инж.	Мокренская		

707-2-30с.94 ТИЗ.И 03

Газгольдер мокрый стальной вместимостью 600 м³

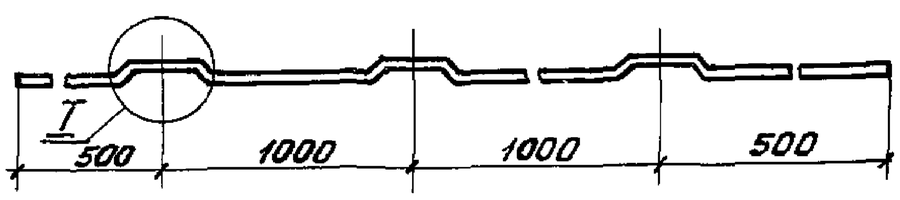
Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Лист профилированный

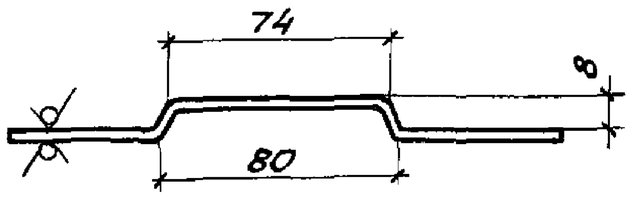
ГИАП

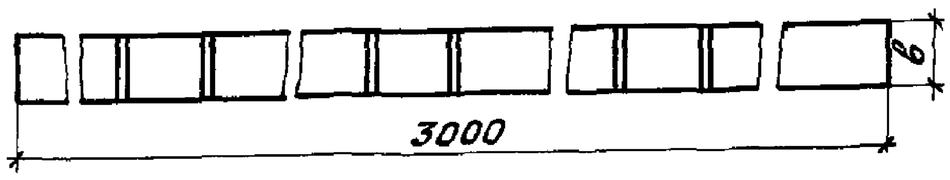
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

6,3/(V)



I 1:2





Обозначение	в* мм	Масса, кг
707-2-30с94ТИЗ.И-04	50	2,39
—"—ТИЗ.И-04-01	30	1,43

Длина заготовки 3045 мм

1. * Размер для справок.
2. Длина заготовки уточняется по месту.

Привязан

Инв. №

Нач.отд.	Гуськов		
Н.контр.	Упадышев		
Гл.спец.	Упадышев		
Нач.гр.	Сизова		
Вед.инж.	Мокренская		

707-2-30с.94-ТИЗ.И-04

Газгольдер мокрый стальной вместимостью 600 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Элемент бандажа

ГИАП

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

90-18100 Ц