

**МИНИСТЕРСТВО МОНТАЖНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ  
СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ СССР  
(МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЙ СССР)**

---

**ОБЩИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ НОРМЫ РАСХОДА  
МАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**СБОРНИК 7**

**МОНТАЖ СТАЛЬНЫХ  
КОНСТРУКЦИЙ, РЕЗЕРВУАРОВ И  
ГАЗГОЛЬДЕРОВ**

**ВСН 467-85**

---

**Москва 1985**

Общие производственные нормы расхода материалов в строительстве. Сборник 7. Монтаж стальных конструкций, резервуаров и газгольдеров (Минмонтажспецстрой СССР. - М. Стройиздат, 1985.)

Разработаны Государственным институтом по проектированию технологии монтажа предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности Минмонтажспецстроя СССР (В.А. Воронов, канд. техн. наук И.С. Гольденберг, В.Н. Маланов, А.Д. Смирнов, Е.Т. Кузнецов), под методическим руководством НИИЭС Госстроя СССР (канд. техн. наук С.И. Березин).

Согласованы Госстроем СССР и утверждены Минмонтажспецстроем СССР приказом от \_\_\_ № \_\_\_\_ (ВСН 467-85) для применения в системе Министерства. Введение норм в действие в других Министерствах (ведомствах) должно быть оформлено соответствующим приказом.

Для инженерно-технических работников строительно-монтажных, комплектующих, нормативно-исследовательских, конторских, нормативно-исследовательских и проектных организаций.

**ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

1. Производственные нормы разработаны исходя из требований правил производства работ, предусмотренных СНиП и рациональной организации труда. Нормы разработаны с учетом применения материалов, качество которых соответствует требованиям ГОСТов и технических условий.

2. Производственные нормы предназначены для определения нормативного количества материалов на стадии подготовки строительно-монтажного производства и при организации производственно-технической комплектации объектов строительства, контроля за расходом материалов при их списании, анализа производственно-хозяйственной деятельности строительно-монтажных организаций, а также для разработки сметных норм.

3. Производственными нормами учтены следующие материалы: металлопрокат, используемый в процессе сборки конструкций, сварочные материалы, материалы для испытания резервуаров и газгольдеров.

В производственные нормы не включены металлоконструкции резервуаров и газгольдеров, поступающие на монтажную площадку от заводоизготовителей в готовом для монтажа виде, не требующем доизготовления и переработки в процессе производства работ. Масса металлоконструкций, резервуаров и газгольдеров определяется по проекту.

Кроме этого, в производственные нормы не включены материалы, необходимые для изготовления монтажной оснастки (стенды, шарниры и т.п.), которые заказываются на основании альбомов рабочих чертежей, имеющих в составе типовых проектов производства работ.

4. Производственными нормами учтен чистый расход материалов и трудноустраняемые отходы и потери, образующиеся в процессе производства

монтажных работ.

5. Производственные нормы не учитывают потери материалов при хранении и транспортировании их от поставщиков до приобъектного склада.

6. В случаях улучшения технологии монтажа, повышения уровня организации труда, позволяющих уменьшить расход материалов, производственные нормы подлежат пересмотру.

7. Для удобства применения производственных норм, в частности, при составлении плановых заданий бригадам рабочих в таблицах сборника указаны соответствующие параграфы ЕНиР-5, вып. 3.

8. При разработке норм использованы:

Общие производственные нормы расхода материалов в строительстве. - Сборник 30 - Сварочные работы. - М., Стройиздат, 1982 г.

Производственные нормы расхода строительных материалов - Глава IX, Раздел III - Газовая резка - М., Стройиздат, 1968 г.

Нормативы для планирования работ по термообработке сварных соединений трубопроводов и подогреву зон сварки трубопроводов и металлоконструкций - ЦБНТИ, Минмонтажспецстрой СССР, 1978 г.

Типовые проекты производства работ по монтажу цилиндрических вертикальных, шаровых резервуаров и мокрых газгольдеров (см. таблицу).

Тип резервуаров и газгольдеров	Вместимость, м <sup>3</sup>	Номер типового проекта	Масса, т
Цилиндрические вертикальные резервуары	100	704-1-49	9,84
То же	200	704-1-50	13,11
"-	300	704-1-51	16,51
"-	400	704-1-52	18,8
"-	700	704-1-53	26,33
"-	1000	704-1-166,84	31,44
"-	2000	704-1-167,84	56,18
"-	3000	704-1-168,84	84,15
"-	5000	704-1-169,84	119,12
"-	10000	704-1-170,84	231,28
"-	20000	704-1-171,84	439,75
Сферические резервуары	600 на 0,8 МПа	707-1-8	58,2
То же	То же на 1,2 МПа	7-07-1-8	85,3
"-	2000 на 0,25 МПа	705-4-770	147,6
"-	То же на 0,6 МПа	705-4-770	169,45
Мокрые газгольдеры	100	7-07-01	24,53
"-	300	7-07-02	37,0
"-	600	7-07-03	44,7
"-	1000	707-2-1	71,6
"-	3000	707-2-2	147,5
"-	6000	707-2-3	221,0
"-	10000	707-2-4	317,46
"-	15000	707-2-5	409,13
"-	20000	707-2-6	483,5
"-	30000	707-2-7	653,47

Примечание. При отличии массы проектируемых резервуаров и газгольдеров от массы резервуаров и газгольдеров по типовым проектам, приведенной в таблице, нормы расхода

материалов пересчитываются с поправкой на разницу по массе.

9. Материалы, используемые в настоящем сборнике, должны соответствовать требованиям ГОСТа: сталь широкополосная и листовая - ГОСТ 14637-79; сталь угловая равнополочная, неравнополочная, круглая, швеллер и двутавр - ГОСТ 535-79, трубы стальные - [ГОСТ 8732-78](#); электроды УОНИ - [ГОСТ 9467-75](#); сварочная проволока - [ГОСТ 2246-70](#); флюс - [ГОСТ 9087-81](#); кислород - [ГОСТ 5583-78](#); пропан-бутан - ГОСТ 20448-80.

Марка стали металлопроката, применяемого для сборки металлоконструкций, - Ст. 3, труб - Ст. 10.

10. При определении расхода материалов на монтаж вертикальных цилиндрических резервуаров с понтоном используются производственные нормы настоящего сборника §§ 1 - 4, на монтаж вертикальных цилиндрических резервуаров с плавающей крышей - §§ 1, 3, 4.

11. Нормами предусмотрены следующие условия поставки конструкций: вертикальные цилиндрические резервуары и газгольдеры - днища и стенки - полотнищами, свернутыми в рулоны, остальные металлоконструкции - сварными транспортабельными элементами; сферические резервуары - корпус шара (оболочки) - вальцованными или штампованными сферическими элементами, остальные металлоконструкции сварными транспортабельными элементами.

12. Нумерация сборника принята в соответствии с системой кодирования видов строительно-монтажных работ для последующего использования электронно-вычислительной техники при определении потребности в материалах.

13. Для шифровки производственных норм при применении электронно-вычислительных машин вводятся коды видов строительно-монтажных работ (два знака), коды таблиц (три знака), коды граф и строк (по два знака).

Структура кода производственной нормы расхода, материалов имеет вид: XX + XXX + XX + XX.

## Глава 1. Цилиндрические вертикальные резервуары вместимостью от 100 до 20000 м<sup>3</sup>

### § 1. Монтаж днища и корпуса

#### Состав рабочих операций

1. Установка прижимных и ограничительных уголков, прижимных и тяговых пластин при разворачивании и сборке частей днища.
2. Крепление днища на сварке.
3. Обмазка швов мыльным раствором при испытании сварных швов днища вакуум-аппаратом.
4. Закрепление пластинами шарнира к днищу для подъема рулонов корпуса.
5. Установка подкладного листа, трубы жесткости, ограничителей и распорок при подъеме рулонов корпуса.
6. Крепление на сварке ограничительных уголков при разворачивании рулонов корпуса.
7. Срезка ограничительных уголков.
8. Установка соединительных пластин, упоров и скоб при замыкании вертикальных монтажных стыков.
9. Крепление на сварке корпуса к днищу.
10. Крепление на сварке вертикальных стыков.
11. Крепление на сварке люков, патрубков и прочей гарнитуры.

Т а б л и ц а 001

#### Нормы на 1 резервуар

Материал	Единица измерения	Резервуары вместимостью, м <sup>3</sup>											Код строки
		100	200	300	400	700	1000	2000	3000	5000	10000	20000	
Сталь толстолистовая толщ. 5 мм	кг	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	6,9	11,3	13,7	14,7	30,0	30,0	01
То же, 6	"	-	-	-	-	-	-	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	02
"- 8	"	-	-	-	-	-	9,9	25,1	25,1	93,9	93,9	93,9	03
"- 10	"	-	-	-	-	-	47,3	47,3	78,1	78,1	118,0	118,0	04
"- 12	"	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	-	-	-	-	-	-	05

-"- 16	"	-	-	-	-	-	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	06	
Сталь прокатная полосовая 8×160	"	15,1	15,1	18,9	18,9	18,9	-	-	-	-	-	-	07	
То же, 10×100	"	-	-	-	-	-	19,2	19,2	25,7	25,7	28,2	28,2	08	
Сталь прокатная угловая равнобокая 50×5	"	7,5	10,5	12,0	13,5	16,5	20,9	20,9	20,9	41,8	41,8	41,8	09	
То же, 63×4	"	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	-	-	-	-	-	10	
-"- 100×10	"	-	-	-	-	-	-	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	11	
То же, неравнобокая 76×50×5	"	3,8	3,8	4,8	4,8	5,8	5,8	-	-	-	28,8	38,4	12	
Сталь круглая 20	кг	2,1	2,1	2,1	2,1	2,9	4,8	5,6	5,6	14,5	29,1	29,1	13	
Двутавр 10	"	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	14	
Швеллер 12	"	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	7,6	7,6	64,8	64,8	64,8	15	
То же, 18	"	-	-	-	-	-	-	-	-	28,8	28,8	28,8	16	
Труба стальная 108×6	м	<u>6,5</u>	<u>6,5</u>	<u>8,0</u>	<u>8,0</u>	<u>9,5</u>	<u>12,0</u>	<u>12,0</u>	<u>12,0</u>	-	-	-	<u>17</u>	
То же, 133×12	кг	98,1	98,1	121,0	121,0	143,0	181,0	181,0	181,0	-	-	-	18	
	"	<u>0,19</u>	<u>0,19</u>	<u>0,19</u>	<u>0,19</u>	<u>0,19</u>	-	-	-	-	-	-	<u>19</u>	
	"	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	-	-	-	-	-	-	20	
-"- 219×6	"	-	-	-	-	-	-	-	-	18,0	18,0	19,5	21	
	"	-	-	-	-	-	-	-	-	567,0	567,0	583,0	22	
-"- 219×8	"	<u>0,3</u>	<u>0,3</u>	<u>0,3</u>	<u>0,3</u>	<u>0,3</u>	<u>0,3</u>	-	-	-	-	-	<u>23</u>	
	"	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	-	-	-	-	-	24	
Электроды УОНИ 13/45	кг	26,1	31,1	34,5	38,8	47,0	59,1	92,3	135,0	182,0	594,0	871,0	25	
То же, 13/55	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	510,0	625,0	26	
Кислород	м <sup>3</sup>	13,7	17,2	19,4	21,6	26,0	29,1	39,2	48,4	58,0	131,0	211,0	27	
Пропан - бутан	кг	4,4	5,5	6,2	6,8	8,2	9,2	12,5	15,4	18,5	41,1	65,6	28	
Мыло	"	0,1	0,14	0,46	0,64	0,92	1,16	1,4	1,68	1,92	4,88	5,36	29	
Код графы		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11		
Привязка к ЕНиР		§ 5-3-1			§ 5-3-2			§ 5-3-4			§ 5-3-5			

## § 2. Установка монтажной стойки и монтаж щитов покрытия

### Состав рабочих операций

1. Установка подкладного листа под монтажную стойку.
2. Установка скоб, крепежных пластин, деталей ограждения и ловителей при сборке и установка монтажной стойки.
3. Установка крепежных пластин, накладок, ребер и скоб при монтаже щитов покрытия.
4. Установка подкладного листа под козлы для демонтажа монтажной стойки.
5. Газовая срезка приспособлений.

Т а б л и ц а 002

### Нормы на 1 резервуар

Материал	Единица измерения	Резервуары вместимостью, м <sup>3</sup>											Код строки
		100	200	300	400	700	1000	2000	3000	5000	10000	20000	
Сталь толстолистовая толщ. 5 мм	кг	-	-	-	-	-	6,4	9,6	9,6	11,2	11,4	13,2	01
То же, 6	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160,0	194,0	02
-"- 8	"	-	-	-	-	-	88,6	134,0,	160,0	177,0	243,0	308,0	03
-"- 10	"	-	-	-	-	-	-	39,6	39,6	39,6	67,0	67,0	04
-"- 20	"	-	-	47,6	47,6	47,6	47,6	-	-	-	-	-	05
Сталь прокатная полосовая, толщ. 4	"	4,6	4,6	6,2	6,2	6,2	13,6	25,2	25,2	25,2	28,0	35,3	06

То же, 8	"	-	-	9,4	35,0	41,4	-	-	-	-	-	-	07
"- 10	"	21,2	26,3	29,2	-	-	-	-	-	-	-	-	08
Сталь прокатная угловая 25×4	"	-	-	-	-	-	12,0	16,1	17,5	20,0	-	-	09
То же, 32×4	"	-	-	-	-	-	15,7	21,0	22,9	26,2	-	-	10
"- 36×4	"	-	-	8,4	11,2	14,1	14,1	14,3	14,3	14,3	-	-	11
"- 40×4	"	-	-	-	-	-	21,3	32,0	32,0	37,2	46,0	48,0	12
"- 50×5	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,2	30,2	13
"- 100×6,5	"	-	-	10,1	10,1	10,1	-	-	-	-	-	-	14
"- 63×40×5	"	-	-	-	-	-	5,0	7,6	7,6	8,8	-	-	15
Сталь круглая 16	"	-	-	5,7	7,6	9,6	11,6	13,2	15,6	17,5	-	-	16
То же, 20	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64,0	65,0	17
"- 22	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,5	40,9	18
Труба стальная, 20×2,8	<u>м</u>	-	-	<u>3,3</u>	<u>3,3</u>	<u>3,3</u>	-	-	-	-	-	-	<u>19</u>
	кг			5,1	5,1	5,1							20
То же, 25×2,8	"	-	-	-	-	-	<u>5,6</u>	<u>5,6</u>	<u>7,2</u>	<u>8,0</u>	-	-	<u>21</u>
							8,7	8,7	11,2	12,4			22
Электроды УОНИ 13/45	кг	4,7	6,5	22,5	29,2	43,0	52,4	96,1	96,1	255,0	772,0	930,0	23
Кислород	м <sup>3</sup>	2,7	3,8	17,9	23,9	34,9	46,9	55,6	60,6	78,6	180,0	201,0	24
Пропан-бутан	кг	0,8	1,1	5,7	7,5	10,8	15,3	17,8	18,9	24,9	56,0	62,4	25
Мыло	"	0,25	0,34	1,15	1,6	2,3	2,9	3,5	4,2	4,8	12,2	13,4	26
Код графы		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
Привязка к ЕНиР			§ 5-3-3		§ 5-3-4								

### § 3. Испытание вертикальных цилиндрических резервуаров

#### Состав рабочих операций

1. Опрыскивание керосином и обмазка меловой краской сварных швов при испытании корпуса резервуара.
2. Проверка гамма-дефектоскопией вертикальных сварных швов.
3. Налив воды для испытания корпуса резервуара.

Т а б л и ц а 003

#### Нормы на 1 резервуар

Материал	Единица измерения	Резервуары вместимостью, м <sup>3</sup>											Код строки
		100	200	300	400	700	1000	2000	3000	5000	10000	20000	
Керосин	кг	0,24	0,33	0,38	0,43	0,52	0,52	0,76	0,95	1,05	1,43	2,0	01
Мел	"	0,12	0,17	0,19	0,22	0,26	0,26	0,38	0,48	0,53	0,72	1,0	02
Рентгеновская пленка	дм <sup>2</sup>	60,0	60,0	75,0	75,0	90,0	120,0	120,0	120,0	150,0	360,0	540,0	03
Вода	м <sup>3</sup>	105,0	206,0	336,0	426,0	764,0	1020,0	2157,0	3370,0	5550,0	11000,0	21450,0	04
Код графы		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
Привязка к ЕНиР			§ 5-3-7										

### § 4. Монтаж и испытание металлических понтонов (плавающих крыш)

#### Состав рабочих операций

1. Установка прижимных и ограничительных уголков, прижимных и тяговых пластин при разворачивании и сборке центральной части понтона (плавающей крыши).
2. Крепление на сварке частей понтона (плавающей крыши).

3. Крепление на сварке коробов понтона (плавающей крыши).
4. Использование пластин и ловителей при установке центральной опоры.
5. Применение ловителей, скоб и подкладок при устройстве уплотнительного затвора для пробоотборника.
6. Обмазка швов мыльной эмульсией при проверке сварных швов понтона вакуум-аппаратом.

Т а б л и ц ы 004

Нормы на 1 понтон (плавающую крышу)

Материал	Единица измерения	Резервуары вместимостью, м <sup>3</sup>											Код строки
		100	200	300	400	700	1000	2000	3000	5000	10000	20000	
Сталь толстолистовая толщ. 4	кг	-	-	-	-	-	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	01
То же, 5	"	-	-	-	-	-	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	02
"- 8	"	-	-	-	-	-	14,6	14,6	14,6	21,2	52,0	52,0	03
"- 10	"	-	-	-	-	-	38,5	38,5	38,5	38,5	46,5	46,5	04
Сталь прокатная полосовая 10×100	"	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	05
Сталь прокатная угловая 50×5	"	4,0	4,0	4,3	4,3	4,3	4,3	4,6	4,6	4,6	5,2	5,2	06
Сталь круглая 20	"	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	07
Двутавр 10	"	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	08
Швеллер 10	"	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	-	-	-	-	-	-	09
Труба стальная 57×6	м	<u>1,5</u>	<u>1,5</u>	<u>1,5</u>	<u>1,5</u>	<u>1,5</u>	-	-	-	-	-	-	<u>10</u>
То же, 133×5	кг	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	-	-	-	-	-	-	11
	"	-	-	-	-	-	<u>6,0</u>	<u>6,0</u>	<u>6,0</u>	<u>6,0</u>	<u>6,0</u>	<u>6,0</u>	<u>12</u>
	"	-	-	-	-	-	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	94,7	13
"- 219×8	"	-	-	-	-	-	<u>0,65</u>	<u>0,65</u>	<u>0,65</u>	-	-	-	<u>14</u>
	"	-	-	-	-	-	27,0	27,0	27,0	-	-	-	15
"- 325×8	"	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>0,65</u>	<u>0,65</u>	<u>0,65</u>	<u>16</u>
	"	-	-	-	-	-	-	-	-	40,7	40,7	40,7	17
Электроды УОНИ 13/45	кг	20,3	27,4	31,3	33,3	43,9	54,0	153,0	160,0	180,0	325,0	383,0	18
Кислород	м <sup>3</sup>	9,7	13,1	15,0	16,0	20,2	25,1	48,7	51,3	58,9	145,0	151,0	19
Пропан-бутан	кг	3,0	4,0	4,6	4,9	6,2	7,8	15,0	15,8	18,1	44,0	46,6	20
Мыло	"	0,1	0,14	0,46	0,64	0,92	1,16	1,4	1,68	1,92	4,88	5,36	21
Код графы		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
Привязка к ЕНиР		§ 5-3-16					§ 5-3-26						

**Глава 2. Сферические резервуары вместимостью 600 и 2000 м<sup>3</sup>**

**§ 5. Монтаж сферических резервуаров.**

Состав рабочих операций

1. Установка ловителей и проушин при сборе оболочки резервуаров.
2. Установка ловителей, скоб, упоров и ограждения при сборке днищ оболочки.
3. Применение косынок, подкосов, уголков и ограничителей для установки монтажной стойки.
4. Установка пластин, косынок, накладок и уголков для устройства кабины сварщика.
5. Установка подкладок и щек упора для установки опорных стоек.
6. Установка косынок, подкладок и подкосов при монтаже внутренних подвижных площадок.
7. Крепление резервуара на сварке.
8. Газовая срезка монтажных приспособлений.

Нормы на 1 резервуар вместимостью 600 м<sup>3</sup>

Материал	Единица измерения	Давление, МПа		Код строки
		0,8	1,2	
Сталь толстолистовая, толщ. 8	кг	12,0	12,0	01
То же 10	"	78,7	55,2	02
"- 12	"	-	29,4	03
"- 14	"	211,0	231,0	04
"- 20	"	113,0	143,0	05
"- 60	"	37,6	-	06
Сталь прокатная угловая 50×5	кг	-	45,8	07
То же, 63×6	"	49,2	-	08
"- 75×5	"	5,5	-	09
Сталь круглая 60	"	35,2	-	10
Швеллер 10	"	112,0	123,0	11
То же, 20	"	14,8	-	12
Электроды УОНИ 13/45	"	171,0	219,0	13
То же, 13/55	"	256,0	258,0	14
Сварочная проволока	"	344,0	463,0	15
Флюс	"	416,0	554,0	16
Кислород	м <sup>3</sup>	274,0	380,0	17
Пропан-бутан	кг	58,3	80,9	18
Код графы		01	02	

Нормы на 1 резервуар вместимостью 2000 м<sup>3</sup>

Материал	Единица измерения	Давление, МПа		Код строки
		0,25	0,6	
Сталь толстолистовая, толщ. 8	кг	7,3	5,8	01
То же, 10	"	178,0	97,3	02
"- 12	"	33,6	65,4	03
"- 16	"	-	30,4	04
"- 20	"	190,0	654,0	05
"- 25	"	17,2	-	06
Сталь прокатная полосовая 4×40	"	51,6	-	07
То же, 5×50	"	-	29,4	08
Сталь прокатная угловая 36×4	"	31,2	-	09
То же, 40×4	"	17,8	-	10
"- 50×4	"	-	49,6	11
"- 50×5	"	140,0	39,1	12
"- 75×5	"	83,4	-	13
"- 75×6	"	-	110,0	14
Швеллер 16	"	139,0	139,0	15
То же, 20	"	81,0	96,0	16
"- 27	"	374,0	425,0	17

Труба стальная 32×3	м	-	15,0	18
То же, 76×3	кг	-	32,3	19
"- 89×6	"	1,6	1,5	20
"- 108×8	"	19,6	8,1	21
"- 219×8	"	0,3	-	22
"- 273×8	"	5,9	-	23
Электроды УОНИ 13/45	кг	-	2,4	24
Электроды УОНИ 13/55	кг	-	99,9	25
Сварочная проволока	"	3,2	-	26
Флюс	"	167,0	-	27
Кислород	м <sup>3</sup>	218,0	295,0	28
Пропан-бутан	кг	781,0	776,0	29
Код графы	"	865,0	1160,0	30
Привязка к ЕНиР	"	1050,0	1280,0	31
	м <sup>3</sup>	444,0	476,0	32
	кг	94,5	101,0	33
		01	02	34
		§ 5-3-28	§ 5-3-41	35

### § 6. Испытание сферических резервуаров

Состав рабочих операций

1. Контроль сварных швов ультразвуком с использованием контактной жидкости.
2. Контроль 15 % сварных швов рентгеноскопией при помощи рентгеновской пленки.
3. Гидравлическое испытание.

Т а б л и ц а 007

Нормы на 1 резервуар

Материал	Единица измерения	Вместимость резервуаров, м <sup>3</sup>				Код строки
		600		2000		
		Давление, МПа				
		0,8	1,2	0,25	0,6	
Контактная жидкость	кг	173	173	426	426	01
Рентгеновская пленка	дм <sup>2</sup>	34	34	84	84	02
Вода	м <sup>3</sup>	606	606	2150	2150	03
Код графы		01	02	03	04	
Привязка к ЕНиР		§ 5-3-42				

### Глава 3. Мокрые газгольдеры

#### § 7. Монтаж газгольдеров вместимостью 100, 300 и 600 м<sup>3</sup>

Состав рабочих операций

1. Установка строповочной скобы, ограничителя и подкладного листа при разворачивании и сборке частей днища.
2. Крепление днища на сварке.

3. Обмазка швов мыльным раствором при испытании сварных швов днища вакуум-аппаратом.
4. Закрепление пластинами шарнира к днищу для подъема рулонов корпуса и колокола.
5. Установка подкладного листа, труб жесткости, скоб, упоров и фиксаторов для подъема рулонов корпуса и колокола.
6. Крепление на сварке ограничительных уголков при разворачивании рулонов корпуса и колокола.
7. Крепление на сварке корпуса газгольдера к днищу.
8. Установка скоб, пластин, ограничителей и фиксаторов при монтаже купола.
9. Установка кронштейнов при монтаже внешних направляющих.
10. Установка подкладного листа и ребер при монтаже трубы сброса газа.

Т а б л и ц а 008

Нормы на 1 газгольдер

Материал	Единица измерения	Газгольдеры вместимостью, м <sup>3</sup>			Код строки
		100	300	600	
Сталь толстолистовая толщ. 6	кг	99,6	114,0	114,0	01
То же, 8	"	71,8	140,0	150,0	02
"- 10	"	24,2	24,6	24,6	03
Сталь толстолистовая толщ. 12	кг	30,4	30,4	30,4	04
Сталь прокатная угловая 50×5	"	101,0	119,0	129,0	05
То же, 125×100×10	"	9,3	-	-	06
Сталь круглая, 20	"	7,7	14,6	30,5	07
Швеллер 12	"	7,1	7,1	68,9	08
То же, 14	"	5,5	5,5	17,8	09
Двутавр 16	"	3,0	14,2	16,6	10
Труба стальная 89×8	м	<u>0,58</u>	<u>0,58</u>	<u>0,58</u>	<u>11</u>
	кг	9,3	9,3	9,3	12
То же, 106×6	"	<u>3,6</u>	<u>6,0</u>	<u>9,6</u>	<u>13</u>
		51,8	88,2	122,0	14
"- 108×8	"	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>15</u>
		9,9	9,9	9,9	16
"- 133×6	"	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>17</u>
		9,1	9,1	9,1	18
"- 219×10	м	<u>1,4</u>	<u>1,4</u>	<u>1,4</u>	<u>19</u>
	кг	72,2	72,2	72,2	20
Электроды УОНИ 13/45	кг	296,0	347,0	474,0	21
Кислород	м <sup>3</sup>	56,1	63,6	95,1	22
Пропан-бутан	кг	18,3	20,6	30,6	23
Мыло	"	0,88	1,5	2,1	24
Код графы		01	02	03	
Привязка к ЕНиР		§ 5-3-4	§ 5-3-5		

§ 8. Монтаж газгольдеров вместимостью 1000, 3000 и 6000 м<sup>3</sup>

Состав рабочих операций

1. Установка строповочной скобы, ограничителя и подкладного листа при разворачивании и сборке частей днища.
2. Крепление днища на сварке.
3. Обмазка швов мыльным раствором при испытании сварных швов днища вакуум-аппаратом.

4. Закрепление пластинами шарнира к днищу для подъема рулонов корпуса и колокола.
5. Установка подкладного листа, труб жесткости, скоб, упоров и фиксаторов для подъема рулонов корпуса и колокола.
6. Крепление на сварке ограничительных уголков при развертывании рулонов корпуса и колокола.
7. Крепление на сварке корпуса газгольдера к днищу.
8. Установка скоб, ловителей и стоек ограждения при монтаже монтажной стойки.
9. Установка скоб, пластин, ограничителей и фиксаторов при монтаже купола.
10. Установка клиньев, ограничителей, упоров и кронштейнов при монтаже внешних направляющих.
11. Установка ребер и подкладного листа при монтаже трубы сброса газа.

Т а б л и ц а 009

Нормы на 1 газгольдер

Материал	Единица измерения	Газгольдеры вместимостью, м <sup>3</sup>			Код строки
		1000	3000	6000	
Сталь толстолистовая, толщ. 5	кг	-	9,5	12,5	01
То же, 6	"	109,0	148,0	154,0	02
Сталь толстолистовая, толщ. 8	"	121,0	173,0	254,0	03
То же, 10	"	31,8	106,0	106,0	04
"- 12	"	30,4	37,4	37,4	05
"- 14	"	-	8,8	8,8	06
"- 20	"	-	51,8	51,8	07
Сталь прокатная угловая 50×5	"	63,5	65,7	90,2	08
То же, 125×8	"	-	-	37,2	09
Швеллер 10	"	4,1	22,1	22,1	10
То же, 12	"	64,8	68,6	68,6	11
"- 14	"	17,8	17,8	17,8	12
"- 20	"	-	25,8	25,8	13
Двутавр 16	"	14,9	14,9	14,9	14
То же, 20	"	3,0	16,6	16,6	15
Сталь круглая 20	"	33,3	33,3	33,3	16
Труба стальная 89×8	м	<u>0,58</u>	<u>0,58</u>	<u>0,58</u>	<u>17</u>
То же, 108×6	кг	9,3	9,3	9,3	18
	"	<u>7,5</u>	<u>10,0</u>	<u>12,3</u>	<u>19</u>
		113,0	151,0	186,0	20
Труба стальная 108×8	м	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>21</u>
	кг	9,9	9,9	9,9	22
То же, 219×10	"	<u>1,4</u>	<u>1,7</u>	<u>1,7</u>	<u>23</u>
		72,2	87,6	87,6	24
Электроды УОНИ 13/45	кг	649,0	1210,0	2290,0	25
Кислород	м <sup>3</sup>	109,0	171,0	286,0	26
Пропан-бутан	кг	34,4	54,6	89,6	27
Мыло	"	2,1	3,6	6,3	28
Код графы		01	02	03	
Привязка к ЕНиР		§ 5-3-43	§ 5-3-53		

§ 9. Монтаж днища, корпуса, телескопа и колокола газгольдеров вместимостью 10000, 15000, 30000 и 30000 м<sup>3</sup>

Состав рабочих операций

1. Установка строповочной скобы, ограничителя и прижимного уголка при развертывании и сборке частей днища.
2. Крепление на сварке частей днища.
3. Обмазка швов мыльным раствором при испытании сварных швов днища вакуум-аппаратом.
4. Закрепление пластинами шарнира к днищу для подъема рулонов корпуса, телескопа и колокола.
5. Установка подкладного листа, труб жесткости, скоб, фиксаторов и упоров при подъеме рулонов корпуса, телескопа и колокола.
6. Крепление на сварке ограничительных уголков при развертывании рулонов корпуса, телескопа и колокола.
7. Крепление на сварке корпуса газгольдера к днищу.
8. Газовая срезка приспособлений.

Т а б л и ц а 010

Нормы на 1 газгольдер

Материал	Единица измерения	Газгольдеры вместимостью, м <sup>3</sup>				Код строки
		10000	15000	20000	30000	
Сталь толстолистовая толщ. 5	кг	5,2	5,2	5,2	6,9	01
То же, 6	"	27,1	27,1	27,1	27,1	02
"- 8	"	124,0	127,0	127,0	135,0	03
"- 10	"	114,0	114,0	114,0	127,0	04
"- 14	"	57,8	57,8	57,8	57,8	05
Сталь прокатная угловая, 50×5	"	16,2	16,2	16,2	20,0	06
То же, 63×6	"	161,0	161,0	161,0	176,0	07
"- 100×10	"	181,0	181,0	181,0	181,0	08
Швеллер 12	"	73,4	73,4	73,4	73,4	09
То же, 14	"	57,6	57,6	57,6	76,8	10
"- 18	"	28,8	38,4	38,4	67,2	11
"- 20	"	25,8	25,8	25,8	25,8	12
Сталь круглая 20	"	22,6	22,6	22,6	27,8	13
То же, 22	"	18,0	18,0	18,0	18,0	14
Труба стальная 89×5	м	<u>1,8</u>	<u>1,8</u>	<u>1,8</u>	<u>1,8</u>	<u>15</u>
	кг	9,9	9,9	9,9	9,9	16
То же, 108×5	"	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>17</u>
	"	6,4	6,4	6,4	6,4	18
"- 159×6	"	<u>9,9</u>	<u>12,5</u>	<u>12,5</u>	<u>12,5</u>	<u>19</u>
	"	224,0	283,0	283,0	283,0	20
Электроды УОНИ 13/45	кг	909,0	1250,0	1300,0	1400,0	21
То же, 13/55	кг	534,0	736,0	766,0	812,0	22
Кислород	м <sup>3</sup>	136,0	162,0	168,0	178,0	23
Пропан-бутан	кг	42,7	50,6	52,7	55,9	24
Мыло	"	6,4	8,1	8,4	8,5	25
Код графы		01	02	03	04	
Привязка к ЕНиР		§ 5-3-43	§ 5-3-44	§ 5-3-45		

**§ 10. Монтаж направляющих, стойки, покрытия и трубы сброса газа газгольдеров вместимостью 10000, 15000, 20000 и 30000 м<sup>3</sup>**

Состав рабочих операций

1. Установка скоб, ловителей и стоек ограждения при монтаже монтажной стойки.
2. Установка упорного уголка, скобы и стойки ограждения при монтаже покрытия колокола.

3. Установка клиньев, ограничителей, упоров и кронштейнов при монтаже внешних направляющих.
4. Установка ребер и подкладного листа при монтаже трубы сброса газа.
5. Газовая срезка приспособлений.

Т а б л и ц а 011

Нормы на 1 газгольдер

Материал	Единица измерения	Газгольдеры вместимостью, м <sup>3</sup>				Код строки
		10000	15000	20000	30000	
Сталь толстолистовая толщ. 5	кг	43,2	43,2	43,2	57,6	01
То же, 6	"	20,5	20,5	20,5	20,5	02
"- 8	"	132,0	132,0	132,0	138,0	03
"- 10	"	85,2	85,2	85,2	94,6	04
"- 12	"	17,4	17,4	17,4	17,4	05
Сталь прокатная угловая 50×5	"	105,0	108,0	108,0	108,0	06
То же, 63×5	"	14,4	14,4	14,4	14,4	07
"- 100×8	"	204,0	-	-	-	08
"- 160×8	"	193,0	193,0	193,0	258,0	09
Швеллер 8	"	-	130,0	130,0	173,0	10
Двутавр, 12	"	28,7	28,7	28,7	28,7	11
То же, 20	"	112,0	137,0	137,0	162,0	12
Сталь круглая 20	"	26,2	26,2	26,2	26,2	13
Труба стальная 108×6	м	<u>1,0</u>	<u>1,0</u>	<u>1,0</u>	<u>1,0</u>	<u>14</u>
То же, 219×10	кг	15,1	15,1	15,1	15,1	15
	"	<u>1,4</u>	<u>1,4</u>	<u>1,4</u>	<u>1,6</u>	<u>16</u>
		72,2	72,2	72,2	82,5	17
Электроды УОНИ 13/45	кг	640,0	913,0	951,0	1210,0	18
То же, 13/55	"	897,0	771,0	803,0	711,0	19
Пропан-бутан	кг	188,0	189,0	196,0	208,0	20
Кислород	м <sup>3</sup>	60,6	61,2	63,7	66,9	21
Код графы		01	02	03	04	
Привязка к ЕНиР		§ 5-3-46	§ 5-3-47	§ 5-3-50		

§ 11. Испытание газгольдеров

Состав рабочих операций

1. Промазка керосином и меловой краской сварных швов.
2. Промазка швов мыльной эмульсией при испытании кровли воздухом.

Т а б л и ц а 012

Нормы на 1 газгольдер

Материал	Единица измерения	Газгольдеры вместимостью, м <sup>3</sup>										Код строки
		100	300	600	1000	3000	6000	11000	15000	20000	30000	
Рентгеновская пленка	дм <sup>2</sup>	67,0	116,0	145,0	145,0	193,0	232,0	286,0	462,0	462,0	806,0	01
Керосин	кг	1,2	1,5	1,8	2,3	3,3	4,2	4,4	5,6	5,6	6,9	02
Мел	"	0,58	0,73	0,9	1,1	1,7	2,1	2,2	2,8	2,8	3,4	03
Код графы		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЩАЯ ЧАСТЬ

#### Глава 1. Цилиндрические вертикальные резервуары вместимостью от 100 до 20000

м<sup>3</sup>

§ 1. Монтаж днища и корпуса

§ 2. Установка монтажной стойки и монтаж щитов покрытия

§ 3. Испытание вертикальных цилиндрических резервуаров

§ 4. Монтаж и испытание металлических понтонов (плавающих крыш)

#### Глава 2. Сферические резервуары вместимостью 600 и 2000 м<sup>3</sup>

§ 5. Монтаж сферических резервуаров.

§ 6. Испытание сферических резервуаров

#### Глава 3. Мокрые газгольдеры

§ 7. Монтаж газгольдеров вместимостью 100, 300 и 600 м<sup>3</sup>

§ 8. Монтаж газгольдеров вместимостью 1000, 3000 и 6000 м<sup>3</sup>

§ 9. Монтаж днища, корпуса, телескопа и колокола газгольдеров вместимостью 10000, 15000, 30000 и 30000 м<sup>3</sup>

§ 10. Монтаж направляющих, стойки, покрытия и трубы сброса газа газгольдеров вместимостью 10000, 15000, 20000 и 30000 м<sup>3</sup>

§ 11. Испытание газгольдеров