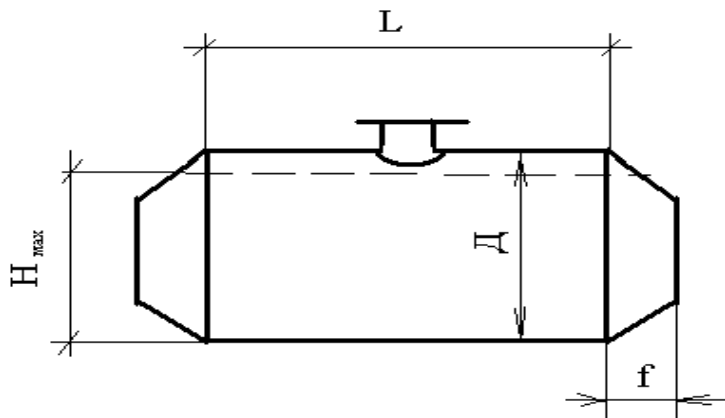


РАСЧЁТ ГРАДУИРОВОЧНОЙ ТАБЛИЦЫ ВМЕСТИМОСТИ РЕЗЕРВУАРА СТАЛЬНОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО С КОНУСНЫМ ДНИЩЕМ

Исходные данные:



1. Внутренний диаметр $D_{см}=280$ см;
2. Длина цилиндрической части $L=520$ см;
3. Высота конусной части $f=56$ см;
4. Шаг градуировки 25см.

РАСЧЁТ.

1 Градуировочная таблица вместимости – это зависимость объёма жидкости от высоты заполнения резервуара H .

Расчёт производится согласно ГОСТ 8.346 «Резервуары стальные горизонтальные».

2 Составляем Расчётную таблицу градуировки резервуара» поинтервально, шаг градуировки 25 см. На основе данных вместимости резервуаров при помощи коэффициентов заполнения.

Высота наполнения , H , см	Отношение высоты наполнения к диаметру резервуара, H/D	Цилиндрическая часть резервуара		Днище		Объём залитой части резервуара, $V_з$, м ³
		$K_ц$	$V_зц$, м ³	$K_к$	$V_зд$, м ³	
1	2	3	4	5	6	7

3 Вычисляем высоту наполнения H , см исходя из шага градуировки и внутреннего диаметра D резервуара. Данные заносим в графу 1 «Расчётной таблицы градуировки горизонтального стального резервуара с конусным днищем».

4 Вычисляем отношение высоты наполнения (графа 1) к диаметру резервуара: H/D . Данные расчёта заносим в графу 2 «Расчётной таблицы градуировки горизонтального стального резервуара с конусным днищем».

$H_1/D_1=0/280=0$	$H_7/D_7=150/280=0,5357$
$H_2/D_2=25/280=0,0892$	$H_8/D_8=175/280=0,6250$
$H_3/D_3=50/280=0,1785$	$H_9/D_9=200/280=0,7142$
$H_4/D_4=75/280=0,2678$	$H_{10}/D_{10}=225/280=0,8035$
$H_5/D_5=100/280=0,3571$	$H_{11}/D_{11}=250/280=0,8928$
$H_6/D_6=125/280=0,4464$	$H_{12}/D_{12}=275/280=0,9821$

5 По таблице коэффициентов заполнения $K_{ц}$ цилиндрической части горизонтального резервуара ГОСТ 8.346 определяем $K_{ц}$ и заносим в графу 3 «Расчётной таблицы градуировки горизонтального стального резервуара с конусным днищем».

$K_{ц1}=0$	$K_{ц7}=0,54544$
$K_{ц2}=0,04400$	$K_{ц8}=0,65747$
$K_{ц3}=0,12088$	$K_{ц9}=0,76415$
$K_{ц4}=0,21536$	$K_{ц10}=0,86116$
$K_{ц5}=0,32056$	$K_{ц11}=0,94237$
$K_{ц6}=0,43187$	$K_{ц12}=0,99597$

6 Определяем вместимость горизонтальной части резервуара.

$$V_{г.н} = 0,7854 \cdot D^2 \cdot L$$

$$V_{г.н} = 0,7854 \cdot 2,8^2 \cdot 5,2 = 32,01 \text{ м}^3$$

Объем цилиндрической части при этих высотах заполнения равен:

$$V_{ц.ч.} = 0,7854 \cdot D^2 \cdot L, \text{ где}$$

$V_{ц.ч.}$ - полезная вместимость цилиндрической части резервуара.

$$V_{з.ч.} = K_{ц.ч.} \cdot V_{ц.ч.}$$

$$V_1 = 0,32,01 = 0 \text{ м}^3$$

$$V_7 = 0,54544 \cdot 32,01 = 17,459 \text{ м}^3$$

$$V_2 = 0,04400 \cdot 32,01 = 1,408 \text{ м}^3$$

$$V_8 = 0,65747 \cdot 32,01 = 21,045 \text{ м}^3$$

$$V_3 = 0,12088 \cdot 32,01 = 3,869 \text{ м}^3$$

$$V_9 = 0,76415 \cdot 32,01 = 24,460 \text{ м}^3$$

$$V_4 = 0,21536 \cdot 32,01 = 6,893 \text{ м}^3$$

$$V_{10} = 0,86116 \cdot 32,01 = 27,565 \text{ м}^3$$

$$V_5 = 0,32056 \cdot 32,01 = 10,261 \text{ м}^3$$

$$V_{11} = 0,94237 \cdot 32,01 = 30,165 \text{ м}^3$$

$$V_6 = 0,43187 \cdot 32,01 = 13,824 \text{ м}^3$$

$$V_{12} = 0,99597 \cdot 32,01 = 31,881 \text{ м}^3$$

Данные расчёта заносим в графу 4 «Расчётной таблицы градуировки горизонтального стального резервуара с конусным днищем».

7 Определяем полную вместимость конусного днища

$$V_{к.д.} = 0,2618 \cdot f \cdot D^2, \text{ м}^3$$

$$V_{кд} = 0,2618 \cdot 0,56 \cdot 7,84 = 1,149 \text{ м}^3$$

8 По значениям Н/Д по приложению 6 ГОСТ 8.346 определяем коэффициент заполнения конусного днища K_k . Данные заносим в графу 5 «Расчётной таблицы градуировки стального резервуара с конусным днищем».

$$K_{к1} = 0$$

$$K_{к7} = 0,566$$

$$K_{к2} = 0,008$$

$$K_{к8} = 0,724$$

$$K_{к3} = 0,049$$

$$K_{к9} = 0,850$$

$$K_{к4} = 0,128$$

$$K_{к10} = 0,723$$

$$K_{к5} = 0,248$$

$$K_{к11} = 0,985$$

$$K_{к6} = 0,398$$

$$K_{к12} = 1,000$$

9 Определяем вместимость конусного днища при высоте наполнения Н по формуле:

$$V_{з.д.} = K_k \cdot V_{к.д.}$$

$$V_{з.д.1} = 0 \cdot 0 = 0 \text{ м}^3$$

$$V_{з.д.7} = 1,149 \cdot 0,566 = 0,6503 \text{ м}^3$$

$$V_{з.д.2} = 1,149 \cdot 0,008 = 0,0091 \text{ м}^3$$

$$V_{з.д.8} = 1,149 \cdot 0,724 = 0,8318 \text{ м}^3$$

$$V_{з.д.3} = 1,149 \cdot 0,049 = 0,0563 \text{ м}^3$$

$$V_{з.д.9} = 1,149 \cdot 0,850 = 0,9766 \text{ м}^3$$

$$V_{з.д.4} = 1,149 \cdot 0,128 = 0,1470 \text{ м}^3$$

$$V_{з.д.10} = 1,149 \cdot 0,723 = 0,8307 \text{ м}^3$$

$$V_{з.д.5} = 1,149 \cdot 0,248 = 0,2849 \text{ м}^3$$

$$V_{з.д.11} = 1,149 \cdot 0,985 = 1,1317 \text{ м}^3$$

$$V_{з.д.6} = 1,149 \cdot 0,398 = 0,4573 \text{ м}^3$$

$$V_{з.д.12} = 1,149 \cdot 1,000 = 1,1490 \text{ м}^3$$

Данные расчёта заносим в графу 6 «Расчётной таблицы градуировки горизонтального стального резервуара с конусным днищем».

10 Определяем вместимость резервуара при высоте наполнения Н по формуле:

$$V_{з.} = V_{с.ч.} + 2V_{з.д.}$$

$$V_{з1} = 0 + 2 \cdot 0 = 0 \text{ м}^3$$

$$V_{з2} = 1,408 + 2 \cdot 0,0091 = 1,4262 \text{ м}^3$$

$$V_{з3} = 3,869 + 2 \cdot 0,0563 = 3,9816 \text{ м}^3$$

$$V_{з4} = 6,893 + 2 \cdot 0,1470 = 7,1870 \text{ м}^3$$

$$V_{з5} = 10,261 + 2 \cdot 0,2849 = 10,8308 \text{ м}^3$$

$$V_{з6} = 13,824 + 2 \cdot 0,4573 = 14,7386 \text{ м}^3$$

$$V_{з7} = 17,459 + 2 \cdot 0,6503 = 18,7596 \text{ м}^3$$

$$V_{з8} = 21,045 + 2 \cdot 0,8318 = 22,7086 \text{ м}^3$$

$$V_{з9} = 24,460 + 2 \cdot 0,9766 = 26,4132 \text{ м}^3$$

$$V_{з10} = 27,565 + 2 \cdot 0,8307 = 29,2264 \text{ м}^3$$

$$V_{з11} = 30,165 + 2 \cdot 1,1317 = 32,4284 \text{ м}^3$$

$$V_{з12} = 31,881 + 2 \cdot 1,1490 = 34,179 \text{ м}^3$$

Данные расчёта заносим в графу 7 «Расчётной таблицы градуировки горизонтального стального резервуара с конусным днищем».

Таблица 1. – Расчётная таблица градуировки стального резервуара с конусным днищем.

Высота наполнения, Н, см	Отношение высоты наполнения к диаметру резервуара, Н/Д	Цилиндрическая часть резервуара		Днище		Объём залитой части резервуара, Vз, м ³
		Кц	Vзц, м ³	Кк	Vзд, м ³	
1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0
...			
25	0,0892	0,04400	1,408	0,008	0,0091	1,4262
...			
50	0,1785	0,12088	3,869	0,049	0,0563	3,9816
...			
75	0,2678	0,21536	6,893	0,128	0,1470	7,1870
...			
100	0,3571	0,32056	10,261	0,248	0,2849	10,8308
...			
125	0,4464	0,43187	13,824	0,398	0,4573	14,7386
...			
150	0,5357	0,54544	17,459	0,566	0,6503	18,7596
...			
175	0,6250	0,65747	21,045	0,724	0,8318	22,7086
...			
200	0,7142	0,76415	24,460	0,850	0,9766	26,4132
...			
225	0,8035	0,86116	27,565	0,723	0,8307	29,2264
...			
250	0,8928	0,94237	30,165	0,985	1,1317	32,4284
...			
275	0,9821	0,99597	31,881	1,000	1,1490	34,1790

Н_{max}=275 см.

11 По данным «Расчётной таблицы градуировки горизонтального стального резервуара с конусным днищем» составляем «Градуировочную таблицу вместимости горизонтального стального резервуара с конусным днищем», которая является основным документом при учёте жидких продуктов в резервуарах.

Таблица 2. – Градуировочная таблица вместимости горизонтального стального резервуара.

Внутренний диаметр $D_{см}=280$ см;

Длина цилиндрической части $L=520$ см;

Высота конусной части $f=56$ см

Предельная высота наполнения 275 см.

Высота наполнения, см	Объём продукта,		Высота наполнения, см	Объём продукта,	
	м ³	л		м ³	л
0	0	0	150	18,7596	187596
...			...		
25	1,4262	14262	175	22,7086	227086
...			...		
50	3,9816	39816	200	26,4132	264132
...			...		
75	7,1870	71870	225	29,2264	292264
...			...		
100	10,8308	108308	250	32,4284	324284
...			...		
125	14,7386	147386	275	34,1790	341790

РАСЧЁТ ОКОНЧЕН.