



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
Кафедра «Строительная механика и теория сооружений»

**Методические указания**  
о порядке выполнения расчетно-графической  
работы по дисциплине «Теория расчета  
пластин и оболочек»

**«Расчет резервуара в форме  
однополостного гиперболоида  
вращения»**

Авторы  
Языев Б.М.,  
Демченко Д.Б.,  
Маяцкая И.А.,  
Чепурненко А.С.

Ростов-на-Дону, 2024

## Аннотация

Расчет резервуара в форме однополостного гиперboloида вращения: методические указания предназначены для проведения практической работы по дисциплине «Теория расчета пластин и оболочек» для обучающихся по техническим направлениям подготовки (специальностям).

Настоящие методические указания включают задания для выполнения расчетно-графической работы для студентов, изучающих курс «Теория расчета пластин и оболочек».

## Авторы

докт. техн. наук, профессор кафедры «Сопротивление материалов»

Языев Б.М.

канд. техн. наук, доцент кафедры «Сопротивление материалов»

Демченко Д.Б.

канд. техн. наук, доцент кафедры «Сопротивление материалов»

Маяцкая И.А.

канд. техн. наук, ст. преп. кафедры «Сопротивление материалов»

Чепурненко А.С.



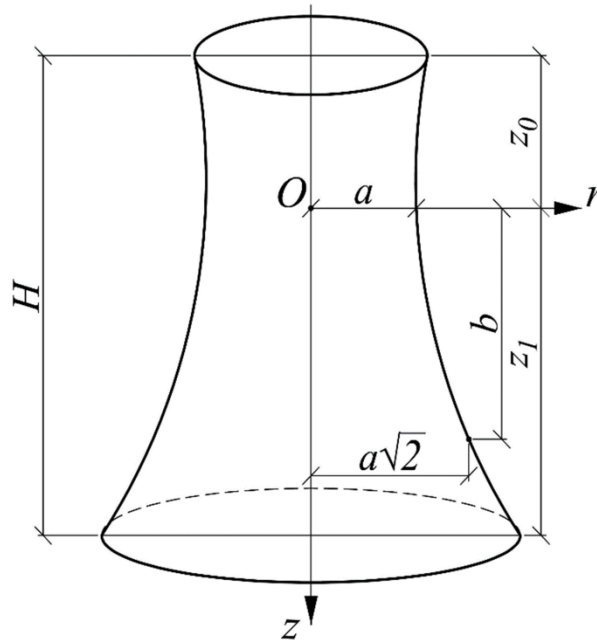


## Оглавление

<b>Задание.....</b>	<b>4</b>
---------------------	----------

## ЗАДАНИЕ

Рассматривается железобетонный тонкостенный резервуар, срединная поверхность которого представляет собой однополостный гиперболоид вращения, на действие собственного веса и давления жидкости.



Требуется:

1. Определить меридиональные и кольцевые усилия в оболочке.
  2. Определить меридиональные и кольцевые напряжения.
  3. Построить эпюры усилий и напряжений.
  4. Определить значения наибольших напряжений от действия собственного веса и давления жидкости
  5. Выполнить расчет в программе Microsoft Excel.
    - 5.1. Определить меридиональные и кольцевые продольные силы от действия собственного веса и гидростатического давления;
    - 5.2. Определить напряжения от действия собственного веса и гидростатического давления;
    - 5.3. Построить эпюры меридиональных и кольцевых продольных сил от действия собственного веса и гидростатического давления.
  6. Выполнить расчет в программном комплексе ЛИРА-САПР 2013
    - 6.1. Определить изополя кольцевых и меридиональных при действии собственного веса;
    - 6.2. Определить изополя кольцевых и меридиональных при действии гидростатического давления.
  7. Провести сравнительный анализ.
- Задание взять из таблицы исходных данных в соответствии с номером зачетной книжки.

Таблица исходных данных:

№№ п/п	а (м)		в (м)		$z_0$		$z_1$		$h$ (м)	$\rho$ кН/м <sup>3</sup>	$\gamma$ кН/м <sup>3</sup>
	СУЗ 501	СУЗ 502	СУЗ 501	СУЗ 502	СУЗ 501	СУЗ 502	СУЗ 501	СУЗ 502			
1	8	8,2	17,33	17,76	4,80	4,92	28,00	28,70	0,18	24	10
2	8,4	8,6	18,20	18,63	5,04	5,16	29,40	30,10	0,18	24	10
3	8,8	9,0	19,06	19,50	5,28	5,40	30,80	31,50	0,18	24	10
4	9,2	9,4	19,93	20,36	5,52	5,64	32,20	32,90	0,18	24	10
5	9,6	9,8	20,80	21,23	5,76	5,88	33,60	34,30	0,18	24	10
6	10,0	10,2	21,66	22,10	6,00	6,12	35,00	35,70	0,18	24	10
7	10,4	10,6	22,53	22,96	6,24	6,36	36,40	37,10	0,18	24	10
8	10,8	11,0	23,40	23,83	6,48	6,60	37,80	38,50	0,20	24	10
9	11,2	11,4	24,26	24,70	6,72	6,84	39,20	39,90	0,20	24	10
10	11,6	11,8	25,13	25,56	6,96	7,08	40,60	41,30	0,20	24	10
11	12,0	12,2	26,00	26,43	7,20	7,32	42,00	42,70	0,20	24	10
12	12,4	12,6	26,86	27,30	7,44	7,56	43,40	44,10	0,20	24	10
13	12,8	13,2	27,73	28,60	7,68	7,92	44,80	46,20	0,25	24	10
14	13,3	13,4	28,81	29,03	7,98	8,04	46,55	46,90	0,25	24	10
15	13,5	13,6	29,25	29,46	8,10	8,16	47,25	47,60	0,25	24	10
16	13,7	13,8	29,68	29,90	8,22	8,28	47,95	48,30	0,25	24	10
17	13,9	14,0	30,11	30,33	8,34	8,40	48,65	49,00	0,25	24	10
18	14,1	14,2	30,54	30,76	8,46	8,52	49,35	49,70	0,25	24	10
19	14,3	14,4	30,98	31,20	8,58	8,64	50,05	50,40	0,25	24	10
20	14,5	14,6	31,41	31,63	8,70	8,76	50,75	51,10	0,30	24	10
21	14,7	14,8	31,84	32,06	8,88	8,88	51,45	51,80	0,30	24	10
22	14,9	15,0	32,28	32,50	8,94	9,00	52,15	52,50	0,30	24	10
23	15,1	15,2	32,71	32,93	9,06	9,12	52,85	53,20	0,30	24	10
24	15,3	15,4	33,14	33,36	9,18	9,24	53,55	53,90	0,30	24	10
25	15,5	15,6	33,58	33,80	9,30	9,36	54,25	54,60	0,30	24	10