

Тема: Определение нормативных и расчетных нагрузок.

Цель практической работы: научиться определять нормативные и расчетные нагрузки от собственного веса строительных материалов и конструкций.

Задача1.

Вариант	1	2	3	4	5
Материал	бетон	кирпич	гравий	древесина	раствор
Плотность ρ , (кг/м ³)	2200	850	1100	600	2000

Плотность кирпича $\rho = 850 \text{ кг/м}^3$, определить удельный вес кирпича. *Решение.*

1. Вычисляем удельный вес железобетона

$$\gamma = \rho g \approx 850 * 10 = 8500 \text{ Н/м}^3 = 8,5 \text{ кН/м}^3.$$

Задача2.

Вариант	1	2	3	4	5
$b \times h \times L$, (м)	0,4×0,4×4,2	0,5×0,5×3,6	0,3×0,3×4,8	0,4×0,5×6,0	0,6×0,5×7,2

Определить нагрузку от собственного веса железобетонной колонны по следующим данным: сечение колонны $b \times h = 500 \times 500 \text{ мм}$, высота $l = 3.6 \text{ м}$.

Решение.

1.Находим объем колонны

$$V = bhl = 0,5 * 0,5 * 3.6 = 0,9 \text{ м}^3.$$

2.Принимая плотность железобетона 25 кН/м^3 , находим нормативную нагрузку от собственного веса колонны

$$N_n = V \gamma = 0,9 * 25 = 22,5 \text{ кН}.$$

3.Определяем расчетную нагрузку от собственного веса колонны, принимая коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f = 1.1$ (табл. 1 СНиП 2.01.07-85*)

$$N = N_n \gamma_f = 22.5 * 1,1 = 24.75 \text{ кН}.$$

										Лист
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата						

Задача3.

Вариант	1	2	3	4	5
Масса m, (т)	2,2	3,6	5,4	1,8	4,2

В соответствии с данными каталога сборная железобетонная балка имеет массу $m = 3.6$ т, определить нагрузку от собственного веса балки.

Решение.

1. Определяем нормативную нагрузку

$$N_n = mg = 3.6 \cdot 10 = 36 \text{ кН}$$

2. Определяем расчетную нагрузку

$$N = N_n \gamma_f = 36 \cdot 1,1 = 39.6 \text{ кН.}$$

Задача4.

Вариант	1	2	3	4	5
L, (м)	6,0	8,0	5,0	7,2	9,0
Уголок	63×63×5	80×80×8	75×75×8	125×125×16	100×100×10
G, (кг/м)	4,81	9,65	9,02	29,6	15,1

Определить нагрузку от собственного веса равнополочного уголка 80 x 80 x 8, длиной $l = 8,0$ м.

Решение.

1. В соответствии с сортаментом уголков масса 1 м длины $G = 9.65$ кг/м. Нормативная нагрузка от уголка

$$N_n = Ggl = 9.65 \cdot 10 \cdot 8,0 = 772 \text{ Н} = 0,772 \text{ кН.}$$

2. Расчетная нагрузка от собственного веса уголка

$$N = N_n \gamma_f = 0.772 \cdot 1,05 = 0,8106 \text{ кН.}$$

Задача5.

										Лист
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата						

Вариант	1	2	3	4	5
Помещение	Служебное	Читальный зал	Обеденный	Собраний	чердачные
p_n (кПа)	2,0	2,0	3,0	4,0	0,7
p_l^n (кПа)	1,0	0,7	1,0	1,4	—

Определить временную нагрузку на перекрытие читального зала.

Решение.

1. Выписываем из табл. 3.3 нормативные значения временных нагрузок. Полное нормативное значение соответствует кратковременной нагрузке на перекрытие квартиры $p_n = 2,0$ кПа; пониженное значение $p_l^n = 0,7$ кПа — длительная часть временной нормативной нагрузки.

2. Расчетное значение временных нагрузок, соответственно полное значение и пониженное:

$$p = p_n \gamma_f = 2,0 \cdot 1,3 = 2,6 \text{ кПа};$$

$$p_l = p_l^n \gamma_f = 0,7 \cdot 1,3 = 0,91 \text{ кПа}.$$

Задачаб.

Вариант	1	2	3	4	5
$b \times h$, (мм)	60×80	50×100	40×120	60×100	70×80
a , (м)	0,8	1,0	0,8	1,0	1,2

Определить нагрузку на 1 м^2 от веса деревянных лаг, расположенных с шагом $a = 1,0$ м. Сечение лаг $b \times h = 50 \times 100$ мм; плотность древесины $\rho = 500 \text{ кг/м}^3$.

Решение.

1. Определяем удельный вес древесины

$$\gamma = \rho g = 500 \cdot 10 = 5000 \text{ Н/м}^3 = 5,0 \text{ кН/м}^3.$$

2. Находим нормативную нагрузку на 1 м^2 от веса лаг

$$q^n = b h \gamma / a = 0,05 \cdot 0,1 \cdot 5,0 / 1,0 = 0,025 \text{ кПа}.$$

3. Определяем расчетную нагрузку на 1 м^2

$$q = q_n \gamma_f = 0,025 \cdot 1,1 = 0,0275 \text{ кПа}$$

										Лист
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата						