



Формулы Примеры с единицами

Список 48 Важный Живые нагрузки на крышу Формулы

1) Временная нагрузка на крышу при площади притока L_{es} в диапазоне от 200 до 600 квадратных футов Формула ↻

Формула

$$L_f = 20 \cdot \left(1.2 - 0.001 \cdot A_t \right) \cdot R_2$$

Пример с Единицы

$$17.9498_N = 20 \cdot \left(1.2 - 0.001 \cdot 2182.782_{ft^2} \right) \cdot 0.90$$

Оценить формулу ↻

2) Живая нагрузка на крышу Формула ↻

Формула

$$L_f = 20 \cdot R_1 \cdot R_2$$

Пример с Единицы

$$18.18_N = 20 \cdot 1.01 \cdot 0.90$$

Оценить формулу ↻

3) Площадь притока с учетом динамической нагрузки на крышу Формула ↻

Формула

$$A_t = 1000 \cdot \left(1.2 - \left(\frac{L_f}{20 \cdot R_2} \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$2092.9826_{ft^2} = 1000 \cdot \left(1.2 - \left(\frac{18.1_N}{20 \cdot 0.90} \right) \right)$$

Оценить формулу ↻

4) Сейсмические нагрузки Формулы ↻

4.1) Боковая сейсмическая сила Формула ↻

Формула

$$F_x = C_{ux} \cdot V$$

Пример с Единицы

$$44090.7727_N = 1.18 \cdot 8.40_{kipf}$$

Оценить формулу ↻

4.2) Боковая сила Формула ↻

Формула

$$V = \frac{F_x}{C_{ux}}$$

Пример с Единицы

$$8.3827_{kipf} = \frac{44000_N}{1.18}$$

Оценить формулу ↻

4.3) Высота здания для других зданий с учетом основного периода Формула ↻

Формула

$$h_n = \left(\frac{T}{0.02} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Пример с Единицы

$$56.9128_{ft} = \left(\frac{0.170_s}{0.02} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Оценить формулу ↻



4.4) Высота здания для железобетонных каркасов с учетом фундаментального периода

Формула

$$h_n = \left(\frac{T}{0.03} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Пример с Единицы

$$33.1453 \text{ ft} = \left(\frac{0.170 \text{ s}}{0.03} \right)^{\frac{4}{3}}$$

 Оценить формулу

4.5) Высота здания для стального каркаса с учетом основного периода

Формула

$$h_n = \left(\frac{T}{0.035} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Пример с Единицы

$$26.9873 \text{ ft} = \left(\frac{0.170 \text{ s}}{0.035} \right)^{\frac{4}{3}}$$

 Оценить формулу

4.6) Высота здания для стальных каркасов с эксцентричными связями с учетом основного периода

Формула

$$h_n = \left(\frac{T}{0.03} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Пример с Единицы

$$33.1453 \text{ ft} = \left(\frac{0.170 \text{ s}}{0.03} \right)^{\frac{4}{3}}$$

 Оценить формулу

4.7) Коэффициент модификации отклика

Формула

$$R = 1.2 \cdot \frac{C_v}{C_s \cdot T^{\frac{2}{3}}}$$

Пример с Единицы

$$6.0331 = 1.2 \cdot \frac{0.54}{0.35 \cdot 0.170 \text{ s}^{\frac{2}{3}}}$$

 Оценить формулу

4.8) Коэффициент модификации отклика структурами, зависящими от скорости

Формула

$$R = 2.5 \cdot \frac{C_a}{C_s}$$

Пример

$$10.7143 = 2.5 \cdot \frac{1.5}{0.35}$$

 Оценить формулу

4.9) Коэффициент сейсмической реакции с учетом базового сдвига

Формула

$$C_s = \frac{V}{W}$$

Пример с Единицы

$$0.35 = \frac{8.40 \text{ kipf}}{106.75 \text{ kN}}$$

 Оценить формулу

4.10) Коэффициент сейсмической реакции с учетом основного периода

Формула

$$C_s = 1.2 \cdot \frac{C_v}{R \cdot T^{\frac{2}{3}}}$$

Пример с Единицы

$$0.3519 = 1.2 \cdot \frac{0.54}{6 \cdot 0.170 \text{ s}^{\frac{2}{3}}}$$

 Оценить формулу



4.11) Коэффициент сейсмической реакции, заданный сейсмическим коэффициентом для конструкций, зависящих от скорости Формула

Формула

$$C_s = 2.5 \cdot \frac{C_a}{R}$$

Пример

$$0.625 = 2.5 \cdot \frac{1.5}{6}$$

Оценить формулу 

4.12) Общая статическая нагрузка с учетом базового сдвига Формула

Формула

$$W = \frac{V}{C_s}$$

Пример с Единицы

$$106.7573 \text{ kN} = \frac{8.40 \text{ kipf}}{0.35}$$

Оценить формулу 

4.13) Полная боковая сила, действующая в направлении каждой из главных осей Формула

Формула

$$V = C_s \cdot W$$

Пример с Единицы

$$8.3994 \text{ kipf} = 0.35 \cdot 106.75 \text{ kN}$$

Оценить формулу 

4.14) Сейсмический коэффициент для конструкций, зависящих от скорости Формула

Формула

$$C_a = C_s \cdot \frac{R}{2.5}$$

Пример

$$0.84 = 0.35 \cdot \frac{6}{2.5}$$

Оценить формулу 

4.15) Сейсмический коэффициент для короткопериодных конструкций Формула

Формула

$$C_v = \frac{C_s \cdot \left(R \cdot T^{\frac{2}{3}} \right)}{1.2}$$

Пример с Единицы

$$0.537 = \frac{0.35 \cdot \left(6 \cdot 0.170 \text{ s}^{\frac{2}{3}} \right)}{1.2}$$

Оценить формулу 

4.16) Фактор вертикального распределения с учетом поперечной силы Формула

Формула

$$C_{ux} = \frac{F_x}{V}$$

Пример с Единицы

$$1.1776 = \frac{44000 \text{ N}}{8.40 \text{ kipf}}$$

Оценить формулу 

4.17) Фундаментальный период для других зданий Формула

Формула

$$T = 0.02 \cdot h_n^{\frac{3}{4}}$$

Пример с Единицы

$$0.1104 \text{ s} = 0.02 \cdot 32 \text{ ft}^{\frac{3}{4}}$$

Оценить формулу 



4.18) Фундаментальный период для железобетонных каркасов Формула

Формула

$$T = 0.03 \cdot h_n^{\frac{3}{4}}$$

Пример с Единицы

$$0.1656_s = 0.03 \cdot 32_{ft}^{\frac{3}{4}}$$

Оценить формулу 

4.19) Фундаментальный период для стальных каркасов Формула

Формула

$$T = 0.035 \cdot h_n^{\frac{3}{4}}$$

Пример с Единицы

$$0.1932_s = 0.035 \cdot 32_{ft}^{\frac{3}{4}}$$

Оценить формулу 

4.20) Фундаментальный период для стальных рам с эксцентрическими связями Формула

Формула

$$T = 0.03 \cdot h_n^{\frac{3}{4}}$$

Пример с Единицы

$$0.1656_s = 0.03 \cdot 32_{ft}^{\frac{3}{4}}$$

Оценить формулу 

4.21) Фундаментальный период с учетом коэффициента сейсмической реакции Формула

Формула

$$T = \left(1.2 \cdot \frac{C_v}{R \cdot C_s} \right)^{\frac{3}{2}}$$

Пример с Единицы

$$0.1714_s = \left(1.2 \cdot \frac{0.54}{6 \cdot 0.35} \right)^{\frac{3}{2}}$$

Оценить формулу 

5) Снеговые нагрузки Формулы

5.1) Коэффициент воздействия ветра с учетом снеговой нагрузки на крышу Формула

Формула

$$C_e = \frac{P_f}{0.7 \cdot C_t \cdot I \cdot P_g}$$

Пример с Единицы

$$0.9839 = \frac{12_{psf}}{0.7 \cdot 1.21 \cdot 0.8 \cdot 18_{psf}}$$

Оценить формулу 

5.2) Коэффициент тепловых эффектов с учетом снеговой нагрузки на крышу Формула

Формула

$$C_t = \frac{P_f}{0.7 \cdot C_e \cdot I \cdot P_g}$$

Пример с Единицы

$$1.4881 = \frac{12_{psf}}{0.7 \cdot 0.80 \cdot 0.8 \cdot 18_{psf}}$$

Оценить формулу 

5.3) Снеговая нагрузка на грунт с использованием типа крыши Формула

Формула

$$P_g = \frac{P_f}{C \cdot I}$$

Пример с Единицы

$$5_{psf} = \frac{12_{psf}}{3 \cdot 0.8}$$

Оценить формулу 



5.4) Снеговая нагрузка на грунт с учетом снеговой нагрузки на крышу Формула

Формула

$$P_g = \frac{P_f}{0.7 \cdot C_e \cdot C_t \cdot I}$$

Пример с Единицы

$$22.137_{\text{psf}} = \frac{12_{\text{psf}}}{0.7 \cdot 0.80 \cdot 1.21 \cdot 0.8}$$

Оценить формулу 

5.5) Снеговая нагрузка на крышу Формула

Формула

$$P_f = 0.7 \cdot C_e \cdot C_t \cdot I \cdot P_g$$

Пример с Единицы

$$9.7574_{\text{psf}} = 0.7 \cdot 0.80 \cdot 1.21 \cdot 0.8 \cdot 18_{\text{psf}}$$

Оценить формулу 

5.6) Снеговая нагрузка на крышу с учетом типа крыши Формула

Формула

$$P_f = I \cdot C \cdot P_g$$

Пример с Единицы

$$43.2_{\text{psf}} = 0.8 \cdot 3 \cdot 18_{\text{psf}}$$

Оценить формулу 

5.7) Фактор важности конечного использования с учетом снеговой нагрузки на крышу Формула

Формула

$$I = \frac{P_f}{0.7 \cdot C_e \cdot C_t \cdot P_g}$$

Пример с Единицы

$$0.9839 = \frac{12_{\text{psf}}}{0.7 \cdot 0.80 \cdot 1.21 \cdot 18_{\text{psf}}}$$

Оценить формулу 

5.8) Фактор важности с использованием типа крыши Формула

Формула

$$I = \frac{P_f}{C \cdot P_g}$$

Пример с Единицы

$$0.2222 = \frac{12_{\text{psf}}}{3 \cdot 18_{\text{psf}}}$$

Оценить формулу 

6) Ветровые нагрузки Формулы

6.1) Базовый ветер с учетом давления скорости Формула

Формула

$$V_B = \sqrt{\frac{q}{0.00256 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot K_d \cdot I}}$$

Пример с Единицы

$$29.6107_{\text{m/s}} = \sqrt{\frac{20_{\text{pdl/ft}^2}}{0.00256 \cdot 0.85 \cdot 25 \cdot 0.78 \cdot 0.8}}$$

Оценить формулу 

6.2) Давление ветра согласно ASCE 7. Формула

Формула

$$p = q \cdot G \cdot C_{ep} - q_i \cdot GC_{pt}$$

Пример с Единицы

$$9.15_{\text{pdl/ft}^2} = 20_{\text{pdl/ft}^2} \cdot 1.20 \cdot 0.95 - 15_{\text{pdl/ft}^2} \cdot 0.91$$

Оценить формулу 



6.3) Давление скорости с использованием давления ветра Формула

Формула

$$q = \frac{p}{G \cdot C_p}$$

Пример с Единицы

$$20 \text{ pdl/ft}^2 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2}{1.20 \cdot 0.62}$$

Оценить формулу 

6.4) Коэффициент внешнего давления согласно ASCE 7 Формула

Формула

$$C_{ep} = \frac{p + q_i \cdot GC_{pt}}{G \cdot q}$$

Пример с Единицы

$$1.1887 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2 + 15 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.91}{1.20 \cdot 20 \text{ pdl/ft}^2}$$

Оценить формулу 

6.5) Коэффициент внутреннего давления согласно ASCE 7 Формула

Формула

$$GC_{pt} = \frac{(q \cdot G \cdot C_{ep}) - p}{q_i}$$

Пример с Единицы

$$0.528 = \frac{(20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 1.20 \cdot 0.95) - 14.88 \text{ pdl/ft}^2}{15 \text{ pdl/ft}^2}$$

Оценить формулу 

6.6) Коэффициент давления с использованием давления ветра Формула

Формула

$$C_p = \frac{p}{q \cdot G}$$

Пример с Единицы

$$0.62 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2}{20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 1.20}$$

Оценить формулу 

6.7) Коэффициент направленности ветра с учетом давления скорости Формула

Формула

$$K_d = \frac{q}{0.00256 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot I \cdot V_B^2}$$

Пример с Единицы

$$0.78 = \frac{20 \text{ pdl/ft}^2}{0.00256 \cdot 0.85 \cdot 25 \cdot 0.8 \cdot 29.6107 \text{ m/s}^2}$$

Оценить формулу 

6.8) Коэффициент реакции на порывы ветра с использованием давления ветра Формула

Формула

$$G = \frac{p}{q \cdot C_p}$$

Пример с Единицы

$$1.2 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2}{20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.62}$$

Оценить формулу 

6.9) Скорость Давление Формула

Формула

$$q = 0.00256 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot K_d \cdot (V_B^2) \cdot I$$

Пример с Единицы

$$20 \text{ pdl/ft}^2 = 0.00256 \cdot 0.85 \cdot 25 \cdot 0.78 \cdot (29.6107 \text{ m/s}^2) \cdot 0.8$$

Оценить формулу 



6.10) Скорость Давление в данной точке согласно ASCE 7 Формула

Формула

$$q_i = \frac{(q \cdot G \cdot C_{ep}) - p}{G C_{pt}}$$

Пример с Единицы

$$8.7033 \text{ pdl/ft}^2 = \frac{(20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 1.20 \cdot 0.95) - 14.88 \text{ pdl/ft}^2}{0.91}$$

Оценить формулу 

6.11) Скорость Давление согласно ASCE 7 Формула

Формула

$$q = \frac{p + q_i \cdot G C_{pt}}{G \cdot C_{ep}}$$

Пример с Единицы

$$25.0263 \text{ pdl/ft}^2 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2 + 15 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.91}{1.20 \cdot 0.95}$$

Оценить формулу 

6.12) Топографический фактор при заданном скоростном давлении Формула

Формула

$$K_{zt} = \frac{q}{0.00256 \cdot K_z \cdot I \cdot K_d \cdot V_B^2}$$

Пример с Единицы

$$25 = \frac{20 \text{ pdl/ft}^2}{0.00256 \cdot 0.85 \cdot 0.8 \cdot 0.78 \cdot 29.6107 \text{ m/s}^2}$$

Оценить формулу 

6.13) Фактор важности с использованием давления скорости Формула

Формула

$$I = \frac{q}{0.00256 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot K_d \cdot V_B^2}$$

Пример с Единицы

$$0.8 = \frac{20 \text{ pdl/ft}^2}{0.00256 \cdot 0.85 \cdot 25 \cdot 0.78 \cdot 29.6107 \text{ m/s}^2}$$

Оценить формулу 

6.14) Фактор важности с учетом давления скорости Формула

Формула

$$I = \frac{q}{0.00256 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot K_d \cdot V_B^2}$$

Пример с Единицы

$$0.8 = \frac{20 \text{ pdl/ft}^2}{0.00256 \cdot 0.85 \cdot 25 \cdot 0.78 \cdot 29.6107 \text{ m/s}^2}$$

Оценить формулу 

6.15) Фактор эффекта порыва ветра согласно ASCE 7 Формула

Формула

$$G = \frac{p + q_i \cdot G C_{pt}}{q \cdot C_{ep}}$$

Пример с Единицы

$$1.5016 = \frac{14.88 \text{ pdl/ft}^2 + 15 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.91}{20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 0.95}$$

Оценить формулу 

6.16) Эквивалентное статическое расчетное давление ветра Формула

Формула

$$p = q \cdot G \cdot C_p$$

Пример с Единицы

$$14.88 \text{ pdl/ft}^2 = 20 \text{ pdl/ft}^2 \cdot 1.20 \cdot 0.62$$

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Живые нагрузки на крышу Формулы выше

- **A_t** Приток (Квадратный фут)
- **C** Тип крыши
- **C_a** Сейсмический коэффициент для зависимости от скорости
- **C_e** Фактор воздействия ветра
- **C_{ep}** Коэффициент внешнего давления
- **C_p** Коэффициент давления
- **C_s** Коэффициент сейсмической реакции
- **C_t** Фактор термического воздействия
- **C_{ux}** Коэффициент вертикального распределения
- **C_v** Сейсмический коэффициент для короткопериодных сооружений
- **F_x** Боковая сейсмическая сила (Ньютон)
- **G** Фактор реакции на порывы ветра
- **GC_{pt}** Коэффициент внутреннего давления
- **h_n** Высота здания (Фут)
- **I** Фактор важности для конечного использования
- **K_d** Коэффициент направленности ветра
- **K_z** Коэффициент воздействия скорости
- **K_{zt}** Топографический фактор
- **L_f** Подвижная нагрузка на крышу (Ньютон)
- **p** Давление ветра (Паундаль / квадратный фут)
- **P_f** Снеговая нагрузка на крышу (Фунты / квадратная нога)
- **P_g** Нагрузка на грунтовый снег (Фунты / квадратная нога)
- **q** Скорость Давление (Паундаль / квадратный фут)
- **q_i** Скорость Давление в точке (Паундаль / квадратный фут)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Живые нагрузки на крышу Формулы выше

- **Функции:** **sqrt**, **sqrt(Number)**
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **Измерение:** **Длина** in Фут (ft)
Длина Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Время** in Второй (s)
Время Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Область** in Квадратный фут (ft²)
Область Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Давление** in Фунты / квадратная нога (psf), Паундаль / квадратный фут (pdl/ft²)
Давление Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Скорость** in метр в секунду (m/s)
Скорость Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Сила** in Ньютон (N), Килофунт-сила (kipf), Килоньютон (kN)
Сила Преобразование единиц измерения ↻



- **R** Фактор модификации ответа
- **R₁** Коэффициент уменьшения размера площади притока
- **R₂** Коэффициент уменьшения уклона крыши
- **T** Фундаментальный период *(Второй)*
- **V** Боковая сила *(Килофунт-сила)*
- **V_B** Базовая скорость ветра *(метр в секунду)*
- **W** Общая мертвая нагрузка *(Килоньютон)*



- **Важный Живые нагрузки на крышу**
Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  **процент увеличения** 
-  **калькулятор НОД** 
-  **Смешанная дробь** 

Пожалуйста, ПОДЕЛИТЕСЬ этим PDF-файлом с теми, кому он нужен!

Этот PDF-файл можно скачать на этих языках

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/8/2024 | 11:40:36 AM UTC

