

# Важный Принцип гиперзвуковой эквивалентности и теория взрывной волны Формулы PDF



Формулы

Примеры

с единицами

## Список 16

Важный Принцип гиперзвуковой эквивалентности и теория взрывной волны Формулы

### 1) Цилиндрическая взрывная волна Формулы ↗

#### 1.1) Давление для цилиндрической взрывной волны Формула ↗

Формула

$$P_{\text{cyl}} = k_{b1} \cdot \rho_{\infty} \cdot \frac{\left( \frac{E}{\rho_{\infty}} \right)^{\frac{1}{2}}}{t_{\text{sec}}}$$

Пример с Единицы

$$2224.0504 \text{ Pa} = 0.8 \cdot 412.2 \text{ kg/m}^3 \cdot \frac{\left( \frac{1200 \text{ kJ}}{412.2 \text{ kg/m}^3} \right)^{\frac{1}{2}}}{8 \text{ s}}$$

Оценить формулу ↗

#### 1.2) Константа Больцмана для цилиндрической взрывной волны Формула ↗

Формула

$$k_{b1} = \frac{y_{\text{sp}}}{2^{\frac{4 - y_{\text{sp}}}{2 - y_{\text{sp}}}}}$$

Пример

$$0.418 = \frac{0.4^{2 \cdot \frac{0.4 - 1}{2 - 0.4}}}{2^{\frac{4 - 0.4}{2 - 0.4}}}$$

Оценить формулу ↗

#### 1.3) Коэффициент давления для ударной волны тупого цилиндра Формула ↗

Формула

$$r_{bc} = 0.8773 \cdot [\text{Boltz}] \cdot \text{M}^2 \cdot \sqrt{C_D} \cdot \left( \frac{y}{d} \right)^{-1}$$

Оценить формулу ↗

Пример с Единицы

$$6.8\text{E-}22 = 0.8773 \cdot 1.4\text{E-}23 \text{ J/K} \cdot 5.5^2 \cdot \sqrt{2.8} \cdot \left( \frac{2.2 \text{ m}}{2.425 \text{ m}} \right)^{-1}$$

#### 1.4) Модифицированная энергия цилиндрической взрывной волны Формула ↗

Формула

$$E_{\text{mod}} = 0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot V_{\infty}^2 \cdot d \cdot C_D$$

Оценить формулу ↗

Пример с Единицы

$$14559.5553 \text{ kJ} = 0.5 \cdot 412.2 \text{ kg/m}^3 \cdot 102 \text{ m/s}^2 \cdot 2.425 \text{ m} \cdot 2.8$$



## 1.5) Модифицированное уравнение давления для цилиндрической взрывной волны Формула

Формула

Оценить формулу 

$$P = [\text{BoltZ}] \cdot \rho_{\infty} \cdot \sqrt{\frac{\pi}{8}} \cdot d \cdot \sqrt{C_D} \cdot \frac{U_{\infty \text{ bw}}^2}{y}$$

Пример с Единицы

$$1.7\text{E-}23 \text{ Pa} = 1.4\text{E-}23 \text{ J/K} \cdot 412.2 \text{ kg/m}^3 \cdot \sqrt{\frac{3.1416}{8}} \cdot 2.425 \text{ m} \cdot \sqrt{2.8} \cdot \frac{0.0512 \text{ m/s}^2}{2.2 \text{ m}}$$

## 1.6) Модифицированное уравнение радиальных координат для цилиндрической взрывной волны Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$r = 0.792 \cdot d \cdot C_D^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt{\frac{y}{d}}$$

$$2.3664 \text{ m} = 0.792 \cdot 2.425 \text{ m} \cdot 2.8^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt{\frac{2.2 \text{ m}}{2.425 \text{ m}}}$$

## 1.7) Радиальная координата цилиндрической взрывной волны Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$r = \left( \frac{E}{\rho_{\infty}} \right)^{\frac{1}{4}} \cdot t_{\text{sec}}^{\frac{1}{2}}$$

$$20.7761 \text{ m} = \left( \frac{1200 \text{ кJ}}{412.2 \text{ kg/m}^3} \right)^{\frac{1}{4}} \cdot 8 \text{ s}^{\frac{1}{2}}$$

## 1.8) Упрощенное соотношение давлений для взрывной волны тупого цилиндра Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$r_p = 0.0681 \cdot M^2 \cdot \sqrt{\frac{C_D}{\frac{y}{d}}}$$

$$3.7996 = 0.0681 \cdot 5.5^2 \cdot \sqrt{\frac{2.8}{\frac{2.2 \text{ m}}{2.425 \text{ m}}}}$$

## 2) Плоская и тупая взрывная волна Формулы

### 2.1) Время, необходимое для взрывной волны Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$t_{\text{sec}} = \frac{y}{U_{\infty \text{ bw}}}$$

$$42.9688 \text{ s} = \frac{2.2 \text{ m}}{0.0512 \text{ m/s}}$$



## 2.2) Давление создания плоской взрывной волны Формула

Формула

Оценить формулу

$$P = [\text{BoltZ}] \cdot \rho_{\infty} \cdot \left( \frac{E}{\rho_{\infty}} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot t_{\text{sec}}^{-\frac{2}{3}}$$

Пример с Единицы

$$2.9\text{E-}19 \text{ Pa} = 1.4\text{E-}23 \text{ J/K} \cdot 412.2 \text{ kg/m}^3 \cdot \left( \frac{1200 \text{ кJ}}{412.2 \text{ kg/m}^3} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot 8 \text{ s}^{-\frac{2}{3}}$$

## 2.3) Коэффициент давления для взрывной волны тупой плиты Формула

Формула

Оценить формулу

$$r_p = 0.127 \cdot M^2 \cdot C_D^{\frac{2}{3}} \cdot \left( \frac{y}{d} \right)^{-\frac{2}{3}}$$

Пример с Единицы

$$8.1438 = 0.127 \cdot 5.5^2 \cdot 2.8^{\frac{2}{3}} \cdot \left( \frac{2.2 \text{ m}}{2.425 \text{ m}} \right)^{-\frac{2}{3}}$$

## 2.4) Коэффициент уравнения сопротивления с использованием энергии, выделяемой взрывной волной Формула

Формула

Оценить формулу

$$C_D = \frac{E}{0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot V_{\infty}^2 \cdot d}$$

Пример с Единицы

$$0.2308 = \frac{1200 \text{ кJ}}{0.5 \cdot 412.2 \text{ kg/m}^3 \cdot 102 \text{ m/s}^2 \cdot 2.425 \text{ m}}$$

## 2.5) Радиальная координата взрывной волны тупой плиты Формула

Формула

Оценить формулу

$$r = 0.794 \cdot d \cdot C_D^{\frac{1}{3}} \cdot \left( \frac{y}{d} \right)^{\frac{2}{3}}$$

Пример с Единицы

$$2.5433 \text{ m} = 0.794 \cdot 2.425 \text{ m} \cdot 2.8^{\frac{1}{3}} \cdot \left( \frac{2.2 \text{ m}}{2.425 \text{ m}} \right)^{\frac{2}{3}}$$

## 2.6) Радиальная координата плоской взрывной волны Формула

Формула

Оценить формулу

$$r = \left( \frac{E}{\rho_{\infty}} \right)^{\frac{1}{3}} \cdot t_{\text{sec}}^{\frac{2}{3}}$$

Пример с Единицы

$$57.1151 \text{ m} = \left( \frac{1200 \text{ кJ}}{412.2 \text{ kg/m}^3} \right)^{\frac{1}{3}} \cdot 8 \text{ s}^{\frac{2}{3}}$$

## 2.7) Степень сжатия плоской пластины с тупым концом (первое приближение) Формула

Формула

Оценить формулу

$$r_p = 0.121 \cdot M^2 \cdot \left( \frac{C_D}{\frac{y}{d}} \right)^{\frac{2}{3}}$$

Пример с Единицы

$$7.7591 = 0.121 \cdot 5.5^2 \cdot \left( \frac{2.8}{\frac{2.2 \text{ m}}{2.425 \text{ m}}} \right)^{\frac{2}{3}}$$



## 2.8) Энергия для взрывной волны Формула

Формула

$$E = 0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot V_{\infty}^2 \cdot C_D \cdot A$$

Пример с Единицы

$$1200.7881 \text{ кJ} = 0.5 \cdot 412.2 \text{ кг/м}^3 \cdot 102 \text{ м/с}^2 \cdot 2.8 \cdot 0.2 \text{ м}^2$$

Оценить формулу 



## Переменные, используемые в списке Принцип гиперзвуковой эквивалентности и теория взрывной волны Формулы выше

- **A** Область для Взрывной волны (Квадратный метр)
- **C<sub>D</sub>** Коэффициент сопротивления
- **d** Диаметр (метр)
- **E** Энергия для взрывной волны (килоджоуль)
- **E<sub>mod</sub>** Измененная энергия для взрывной волны (килоджоуль)
- **k<sub>B1</sub>** Константа Больцмана
- **M** Число Маха
- **P** Давление (паскаль)
- **P<sub>cyl</sub>** Давление для взрывной волны (паскаль)
- **r** Радиальная координата (метр)
- **r<sub>bc</sub>** Коэффициент давления для ударной волны тупого цилиндра
- **r<sub>p</sub>** Коэффициент давления
- **t<sub>sec</sub>** Время, необходимое для взрывной волны (Второй)
- **U<sub>∞ bw</sub>** Скорость свободного потока для взрывной волны (метр в секунду)
- **V<sub>∞</sub>** Скорость свободного потока (метр в секунду)
- **y** Расстояние от оси X (метр)
- **y<sub>sp</sub>** Удельное тепловое соотношение
- **ρ<sub>∞</sub>** Плотность свободного потока (Килограмм на кубический метр)

## Константы, функции и измерения, используемые в списке Принцип гиперзвуковой эквивалентности и теория взрывной волны Формулы выше

- **константа(ы):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288 постоянная Архимеда
- **константа(ы):** [BoltZ], 1.38064852E-23 постоянная Больцмана
- **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 метр (m)  
Длина Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Время** in Второй (s)  
Время Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Область** in Квадратный метр (m²)  
Область Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Давление** in паскаль (Pa)  
Давление Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Скорость** in метр в секунду (m/s)  
Скорость Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Энергия** in килоджоуль (KJ)  
Энергия Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Плотность** in Килограмм на кубический метр (kg/m³)  
Плотность Преобразование единиц измерения ↻



- Важный Приближенные методы исследования гиперзвуковых невязких полей течения Формулы 
- Важный Уравнения пограничного слоя для гиперзвукового течения Формулы 
- Важный Вычислительные гидродинамические решения Формулы 
- Важный Элементы кинетической теории Формулы 
- Важный Принцип гиперзвуковой эквивалентности и теория взрывной волны Формулы 
- Важный Карта скорости и высоты траекторий гиперзвукового полета Формулы 
- Важный Гиперзвуковой поток и возмущения Формулы 
- Важный Гиперзвуковой невязкий поток Формулы 
- Важный Гиперзвуковые вязкие взаимодействия Формулы 
- Важный Ньютоновский поток Формулы 
- Важный Отношение косоугольного скачка Формулы 
- Важный Метод конечных разностей марша по пространству: дополнительные решения уравнений Эйлера Формулы 
- Важный Основы вязкого потока Формулы 

### Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  Обратный процент 
-  калькулятор НОД 
-  простая 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 | 7:47:34 AM UTC

