



Рубежно-контрольный лист № 1 из 1

« 01 » июня 20 20 г.

Дисциплина Физика
Мероприятие Рубежный контроль
Студент Петраков Гамилслав Альбертович
Группа РКБ-265 Вариант № 4
Проверяющий Бункин Николай Федорович

оценка	подпись
заполняется проверяющим	

№1

Рассм. выд. сжат. стержня длиной Δx , при колеб. скорость этого участка $\frac{\partial \xi}{\partial t}$ и величина деформации $\frac{\partial \xi}{\partial x}$. Соотв. кинетич. и потенц. энергии выдел. участка равны $W_k = \frac{1}{2} \rho S \Delta x \left(\frac{\partial \xi}{\partial t} \right)^2$; $W_n = \frac{1}{2} E \left(\frac{\partial \xi}{\partial x} \right)^2 S \Delta x$. Объем участка: $V = S \Delta x$. Тогда объемная плотность мех. энергии равна:

$$w = \frac{W_k + W_n}{V} = \frac{1}{2} \rho \left(\frac{\partial \xi}{\partial t} \right)^2 + \frac{1}{2} E \left(\frac{\partial \xi}{\partial x} \right)^2$$

Если ур-е глук. мех. волны запиш. в виде $\xi = A \cos(\omega t - kx + \alpha)$, то с учетом макс. для скор $\frac{\partial \xi}{\partial t} = -\omega A \sin(\omega t - kx + \alpha)$ и деформации $\frac{\partial \xi}{\partial x} = k A \sin(\omega t - kx + \alpha)$:

$$w = \rho \omega^2 A^2 \sin^2(\omega t - kx + \alpha) + \frac{1}{2} E k^2 A^2 \sin^2(\omega t - kx + \alpha) = \frac{1}{2} A^2 \sin^2(\omega t - kx + \alpha) \left(\rho \omega^2 + E k^2 \right) \left\{ v^2 = \frac{E}{\rho} = \frac{\omega^2}{k^2} \right.$$

$$w = \rho \cdot \omega^2 \left(1 + \frac{E}{\rho} \frac{k^2}{\omega^2} \right) \frac{1}{2} A^2 \sin^2(\omega t - kx + \alpha) = 2 \rho \cdot \omega^2 \frac{1}{2} \sin^2(\omega t - kx + \alpha) A^2$$

$$w = \frac{\rho \omega^2 A^2}{2} (1 - \cos(2(\omega t - kx + \alpha)))$$

Вектор Умова: $\vec{I} = w \cdot \vec{v}$, где \vec{v} - скор переноса энергии
 w - объемная плотн.

Объемная плотность энергии - энергия волны, содержащ. в единице объема волнового поля.

N2

- Квазистатический процесс в термодинамике - идеализированный процесс, состоящий из непрерывно следующих друг за другом состояний равновесия.
- Процесс обратимый, если при изменении параметров состояния в первоначальном окр. тела тоже переходят в первоначальное состояние.
- Необратимый процессом назыв. процесс, который нельзя провести в противоположном направлении через все те же самые состояния.

N3

$$V = 10 \text{ л} = 0.01 \text{ м}^3 \quad Q = \frac{m}{\mu} C_p \Delta T - \text{кол-во теплоты сообщ. воздуху}$$

$$P_2 \Rightarrow i = 5$$

$$P_0 = 101325 \text{ Па}$$

$$Q = 10^4 \text{ Дж}$$

$$\frac{P}{P_0} = ?$$

По ур-е Менд.-Клапейрона:

$$V_{кр} = \frac{m}{\mu} R \Delta T \Rightarrow \frac{m}{\mu} \Delta T = \frac{V_{кр}}{R} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q = \frac{V_{кр}}{R} C_p = \frac{i}{2} V_{кр}$$

$$\Delta P = \frac{2Q}{iV}$$

$$P = P_0 + \Delta P$$

$$\frac{P}{P_0} = \frac{P_0 + \Delta P}{P_0} = 1 + \frac{\Delta P}{P_0} = 1 + \frac{2Q}{iVP_0}$$

$$\frac{P}{P_0} = 1 + \frac{2 \cdot 10^4 \text{ Дж}}{5 \cdot 0.01 \text{ м}^3 \cdot 101325 \text{ Па}} \approx 5$$

Ответ: в 5 раз