

4. Результаты измерений и вычисления

$\nu, \text{Гц}$	900	1010	1100	1240
$\nu_{\text{теор}} \frac{\text{м}}{\text{с}}$	344,45			
$t_{\text{с } 2}$	0,19	0,14	0,16	0,14
$\lambda, \text{м}$	0,38	0,34	0,32	0,28
$\nu, \frac{\text{м}}{\text{с}}$	342,3	343,4	352	344,2

$$t = 24^\circ \text{C} \quad T = 297,15 \text{ K}$$

Графики и вычисления тангенсов угла представлены в приложении А,

5. Примеры вычислений

По $t_{\text{с } 2}$ вычисления в приложении А по графикам можно произвести вычисления по формуле (3) и найти длину волны:

$$\lambda_1 = 0,21 \cdot 2 = 0,42 \text{ (м)}$$

Скорость звуковой волны находим по формуле (1):

$$\nu_1 = \lambda_1 \cdot \nu_1 = 0,42 \cdot 900 = 348 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$$

Абсолютную температуру находим по формуле (5):

$$T = 24^\circ + 273,15 = 297,15 \text{ (K)}$$

Найдём теоретическую скорость звука по формуле (2):

$$\nu_{\text{теор}} = \sqrt{\frac{\gamma}{5} \cdot \frac{8,314 \cdot 297,15}{0,0291}} = 344,45 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$$

6. Вычисления погрешностей

6.1 Систематическая погрешность

$$\theta_L = 0,005 \text{ м}$$

$$\theta_n = 0$$

$$\theta_\lambda = \lambda \left(\frac{\theta_L}{L} + \frac{\theta_n}{n} \right) \Rightarrow \theta_\lambda = \lambda \left(\frac{\theta_L}{L} \right)$$