

Соотношения Гюгонио - выражают соотношения параметров газа по разные стороны от разрыва

$$g_1 u_1 = g_0 u_0$$

$$g_1 u_1^2 + p_1 = g_0 u_0^2 + p_0$$

$$g_1 u_1 \left(\epsilon_1 + \frac{u_1^2}{2} + \frac{p_1}{g_1} \right) = g_0 u_0 \left(\epsilon_0 + \frac{u_0^2}{2} + \frac{p_0}{g_0} \right)$$

1) $g_1 u_1 = g_0 u_0 = m \neq 0 \Rightarrow$ ударные волны

2) $g_1 u_1 = g_0 u_0 = m = 0 \Rightarrow$ контактный разрыв

$$g_1 p_0 \neq 0 \Rightarrow u_1 > 0, u_0 > 0 ; u_1 < 0, u_0 < 0 \Rightarrow \begin{matrix} u_1 < 0 \\ u_0 < 0 \end{matrix}$$

$$p_1 = p_0$$

Ударные волны

$g_1 u_1 = g_0 u_0 \neq 0$ (ударные волны)

$k = \frac{1}{g}$ перемены соотношения Гюгонио

$$\frac{u_1}{k_1} = \frac{u_0}{k_0} \Rightarrow u_1 = \frac{k_1}{k_0} u_0 ; \frac{u_1^2}{k_1} + p_1 = \frac{u_0^2}{k_0} + p_0 ;$$

$$\epsilon_1 + \frac{u_1^2}{2} + p_1 k_1 = \epsilon_0 + \frac{u_0^2}{2} + p_0 k_0 \Rightarrow \epsilon_1 - \epsilon_0 = \frac{u_0^2 - u_1^2}{2} + p_0 k_0 - p_1 k_1$$

$$\left(\frac{k_1}{k_0} \right)^2 \frac{u_0^2}{k_1} + p_1 = \frac{u_0^2}{k_0} + p_0 \Rightarrow \frac{u_0^2}{k_0} \left(\frac{k_1}{k_0} - 1 \right) = p_0 - p_1 ; \frac{u_0^2 (k_1 - k_0)}{k_0^2} = p_0 - p_1$$

$$u_0^2 = k_0^2 \frac{p_0 - p_1}{k_1 - k_0} ; u_1^2 = \left(\frac{k_1}{k_0} \right)^2 \cdot k_0^2 \cdot \frac{(p_0 - p_1)}{k_1 - k_0} = k_1^2 \frac{p_0 - p_1}{k_1 - k_0} ;$$

$$\frac{u_0^2 - u_1^2}{2} = \frac{(k_0^2 - k_1^2)}{2} \frac{(p_0 - p_1)}{k_1 - k_0} = \frac{k_1 + k_0}{2} (p_1 - p_0)$$

$$\begin{aligned}
 \epsilon_1 - \epsilon_0 &= \frac{h_1 + h_0}{2} (p_1 - p_0) + p_0 h_0 - p_1 h_1 = \frac{h_1 p_1}{2} - \frac{h_1 p_0}{2} + \frac{h_0 p_1}{2} - \frac{h_0 p_0}{2} + p_0 h_0 - p_1 h_1 \\
 &= \frac{p_0 h_0}{2} - \frac{p_1 h_1}{2} + \frac{h_0 p_1}{2} - \frac{h_1 p_0}{2} = \frac{p_0}{2} (h_0 - h_1) + \frac{p_1}{2} (h_0 - h_1) = \frac{p_1 + p_0}{2} (h_0 - h_1)
 \end{aligned}$$

$$\epsilon_1 - \epsilon_0 = - \frac{p_1 + p_0}{2} (h_1 - h_0) \quad \text{Agnesdama Floriano}$$