нем, что все величины ΔT_i не зависят от скорости. Поэтому производные от F по скоростям c_2, c_3 и c_4 дадут прежний результат — см. формулу (5—223):

$$\left(\frac{c_i}{c_1}\right)^{m_0+m} = \frac{\beta_1 b_i}{\beta_i b_1}.$$

Вследствие этого необходимо определить лишь производные от F по W_1 и W_2. Перепишем формулу (5—213) в развернутом виде:

$$F = \frac{b_1}{c_1^m}\cdot\frac{1}{\Delta T_1} + \frac{b_4}{c_4^m}\cdot\frac{1}{\Delta T_4} + \frac{b_2}{c_2^m}\cdot\frac{1}{\Delta T_2} + \frac{b_3}{c_3^m}\cdot\frac{1}{\Delta T_3}.$$

В правой части от W_1 зависят все четыре слагаемых, а от W_2 — три (кроме второго).

Производная по W_1 от F:

$$\frac{\partial F}{\partial W_1} = b_1\frac{\left(\frac{1}{\Delta T_1}\right)'_{W_1} c_1^m - m c_1^{m-1}(c_1)'_{W_1}\left(\frac{1}{\Delta T_1}\right)}{c_1^{2m}} + \frac{b_4}{c_4^m}\left(\frac{1}{\Delta T_4}\right)'_{W_1} +$$

$$+\frac{b_2}{c_2^m}\left(\frac{1}{\Delta T_2}\right)'_{W_1} + \frac{b_3}{c_3^m}\left(\frac{1}{\Delta T_3}\right)'_{W_1}.$$

Из формулы (5-218) найдем $(c_1)'_{W_1}$:

$$m_0 c_1^{m_0-1}(c_1)'_{W_1} = \frac{(\Delta T_1)'_{W_1}}{\beta_1}\cdot\frac{c_1^{m_0}\beta_1}{\Delta T_1} -$$

$$-\frac{\Delta T_1}{\beta_1}\sum_2^4 \beta_i c_i^{m_0}\left(\frac{1}{\Delta T_i}\right)'_{W_1},$$

так как

$$(\Delta T_1)'_{W_1} = -\Delta T_1^2\left(\frac{1}{\Delta T_1}\right)'_{W_1},$$

то

$$(c_1)'_{W_1} = -\Delta T_1\left(\frac{1}{\Delta T_1}\right)'_{W_1}\frac{c_1}{m_0} - \frac{\Delta T_1}{\beta_1 m_0 c_1^{m_0-1}}\sum_2^4 \beta_i c_i^{m_0}\left(\frac{1}{\Delta T_i}\right)'_{W_1}.$$

Подставим это равенство в выражение для $\frac{\partial F}{\partial W_1}$:

$$\frac{\partial F}{\partial W_1} = \left(1+\frac{m}{m_0}\right)\frac{b_1}{c_1^m}\left(\frac{1}{\Delta T_1}\right)'_{W_1} +$$

$$+\sum_2^4\left[\frac{m}{m_0}\cdot\frac{b_1}{b_i}\cdot\frac{\beta_i}{\beta_1}\left(\frac{c_i}{c_1}\right)^{m+m_0} + 1\right]\frac{b_i}{c_i^m}\left(\frac{1}{\Delta T_i}\right)'_{W_1}$$