

ГРАВІТАЦІЙНИЙ ВПЛИВ НА ТРАЄКТОРІЮ СТРУМЕНЯ ПОВІТРЯНО-ТЕПЛОВОЇ ЗАВІСИ

Лужанська Г.В., Губар Л.Б., Остапенко Л.Ю., Ющук В.О.

Одеський національний політехнічний університет,

м. Одеса

Температура повітря, що витікає з повітророзподільного отвору теплолокалізуючого пристрою T_3 не може перевищувати нормовану температуру T_n , тобто $T_3 \leq T_n$. На траєкторію руху повітряного потоку крім сил інерції, впливають гравітаційні сили. Співвідношення цих сил визначається

критерієм Архімеда $Ar = \frac{g \cdot b_o}{v_o^2} \cdot \frac{T_3 - T_{\text{навк}}}{T_3}$, яке характеризує співвідношення

підйомних сил і сил в'язкості: де $T_{\text{навк}}$ – температура навколишнього повітря, К; v_o – швидкість витікання повітряного потоку, м/с; b_o – ширина повітророзподільного отвору, м.

Нами експериментально досліджено відхилення траєкторії осі $y = \frac{0,129 \cdot Ar \cdot S^{2,5}}{b_o^{1,5}}$ неізотермічного плоского струменя від початкового

напрямку при різних температурах навколишнього повітря $t_{\text{навк}}$, швидкості витікання повітряного потоку v_o з повітророзподільного отвору шириною (b_o) зі збільшенням відстані по горизонталі (S) від місця витікання (рис. 1) [1].

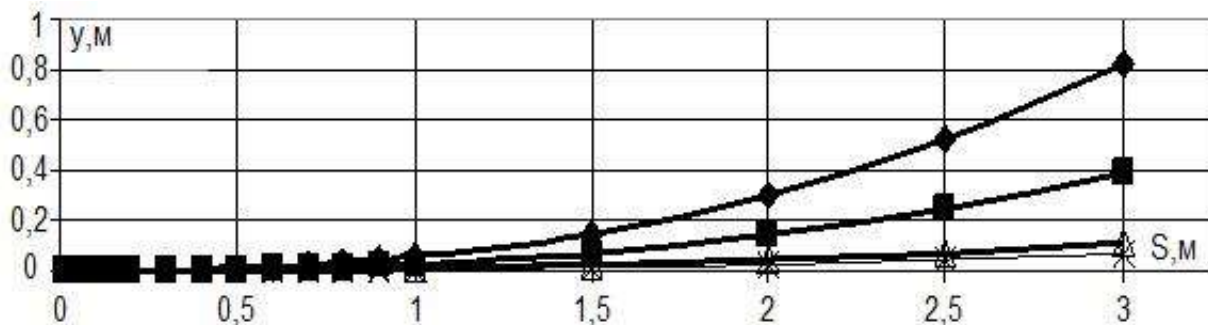


Рис.1 – Зміна траєкторії осі струменя в функції горизонтальної відстані S і критерію Архімеда: ♦ - $t_{\text{навк}} = -18^\circ\text{C}; v_o = 8 \text{ м/с}$; ■ - $t_{\text{навк}} = +14^\circ\text{C}; v_o = 8 \text{ м/с}$; Δ - $t_{\text{навк}} = -18^\circ\text{C}; v_o = 25 \text{ м/с}$; × - $t_{\text{навк}} = +14^\circ\text{C}; v_o = 25 \text{ м/с}$.

Аналіз результатів дозволив встановити, що зміщення траєкторії плоского струменя під дією гравітаційних сил відбувається не тільки в вертикальній, а й у горизонтальній площині, що пояснюється гравітаційним впливом зовнішнього повітря на повітря всередині приміщенні, через різницю густини потоків.

Література:

1. Лужанская А.В. Исследование влияния неізотермичности плоских струй на траєкторію воздушного потока. // Научно-технический сборник «Коммунальное хозяйство городов». Выпуск 53. Серия: технические науки и архитектура. Харьковская Государственная Академия городского хозяйства. Киев «Техника», 2003. – С. 257–261