

УДК 519.2

ПОБУДОВА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕМПІРИЧНИХ ФОРМУЛ ДЛЯ ОБЧИСЛЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Ярослав П'янило, Михайло Петрус

Центр математичного моделювання Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України, м. Львів

При дослідженні багатьох фізичних процесів використовуються емпіричні формули, побудовані на основі експериментальних даних. Оскільки дані вимірювань часто отримують з певними похибками, то їх застосування для побудови емпіричних формул призводить до неточності коефіцієнтів в останніх. Це в свою чергу призводить до розкиду розв'язків крайових задач. Тому є необхідність більш детального дослідження побудови емпіричних формул: їх адекватності, кореляції між собою та вибору оптимальної.

Побудову емпіричних формул для обчислення коефіцієнта стиску та їх дослідження проведено на основі властивостей водню. Апроксимація коефіцієнта стиску будується на основі табличних даних. За аналогією для газу метану залежність коефіцієнта стиску водню від температури та тиску можна будувати у вигляді $z = (1 + fp)^{-1}$, де $p(x)$ – вимірюється в атмосферах. Інший поширений вигляд побудови цієї залежності:

$$z = (x_1 - x_2 T_v)(x_3 p T_v^{y_1} + x_4), \quad T_v = \frac{T}{273}.$$

Тут x_i, y_i – невідомі коефіцієнти, які знаходяться на основі табличних даних, T – температура газу в Кельвінах.

Для коефіцієнта стиску отримана наступна формула

$$z = (1.0286 - 0.00286 T_v)(0.00063 p T_v^{-0.72914413} + 0.99900).$$

Розрахунки велися при $p = 40$, $T = 100$, $z = 1.040253$, $z = 1.040053$.

CONSTRUCTION AND ANALYSIS OF EMPIRICAL FORMULAS FOR CALCULATING THE PARAMETERS OF PHYSICAL PROCESSES

An empirical formula for calculating the hydrogen compression ratio is constructed and investigated. Its statistical-probabilistic analysis is carried out.