

УДК 621.326

Чорній Н. – ст. гр. ХО-21

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

МОДЕЛЮВАННЯ І ВІЗУАЛІЗАЦІЯ МАСОПЕРЕНОСЕННЯ ПРИ ВІДТИСКУ ДИСПЕРСНОГО СЕРЕДОВИЩА

Наукові керівники: к.т.н., доцент Петрик М.Р., аспірант Михалик Д.М.

Розглядається математична модель масоперенесення вологомістких частинок біологічних матеріалів з врахуванням внутрішнього потоку рідини в частинках. Математична модель такого процесу в одновимірній постановці по товщині пласту частинок середовища та двовимірній постановці для вологомістких частинок може представлена у вигляді такої системи крайових задач, з відповідними граничними умовами:

$$\frac{\partial P_1(t, z)}{\partial t} = b_1 \frac{\partial^2 P_1}{\partial z^2} - \beta_2 \frac{\partial \bar{P}_2}{\partial t}; \quad (1)$$

$$\frac{\partial P_2}{\partial t} = b_2 \left(\frac{\partial^2 P_2}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \frac{\partial P_2}{\partial r} \right); \quad (2)$$

початкові умови:

$$P_1(t, z)|_{t=0} = P_E; \quad P_2|_{t=0} = P_0; \quad (3)$$

крайові умови:

$$P_1(t, z)|_{z=0} = 0; \quad P_2|_{r=R} = P_1(t, z); \quad (4)$$

$$\frac{\partial P_1}{\partial z}|_{z=h} = 0; \quad \frac{\partial P_2}{\partial r}|_{r=0} = 0. \quad (5)$$

Аналітичний розв'язок вихідної задачі одержано застосуванням прямого і зворотнього інтегрального перетворення Лапласа диференціальних рівнянь (1)-(2).

Використовуючи отриманий аналітичний розв'язок моделі в системі MathCad проведено чисельне моделювання динаміки зміни тиску у внутрі- та міжчастинковому просторах середовища та отримано графічні залежності цих змін при різних параметрах:

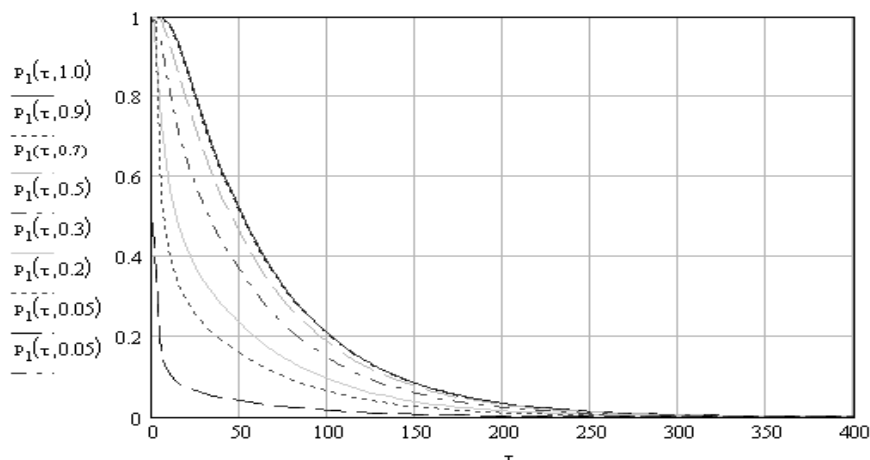


Рис. 1 – Зміна тиску у міжчастинковому просторі в часі для різних положень.