

ЕНТРОПІЙНІ МЕТОДИ ОПИСУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В АПАРАТАХ
ЗАВИСЛОГО ШАРУ

ENTROPY METHODS OF DESCRIPTION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES ARE IN
VEHICLES OF THE SELF-WEIGHTED LAYER

Юхименко М.П., доцент, СумДУ, Суми

Yukhimenko N., associate professor, SumSU, Sumy

Одним зі шляхів підвищення інтенсивності технологічних процесів є здійснення їх в активному аеродинамічному режимі – завислому шарі. Розробку і впровадження апаратів із завислим шаром на багатьох виробництвах стримує відсутність надійних розрахункових залежностей. Одержання останніх можливе при використанні ентропійних методів до опису складних процесів, що протікають при зважуванні і переносі турбулентним потоком газу частинок зернистого матеріалу.

Представимо, що функція розподілу однорідних по розмірах частинок по висоті сепараційного простору визначається величиною відношення їхньої потенційної енергії до кінетичної енергії їхнього руху і має вигляд

$$S = \frac{E_{\text{п}}}{E_{\text{к}}} = \frac{mgh}{f(W)} = \frac{K_1 \cdot U_B \cdot h}{K_2 W} = \frac{K_0 U_B h}{W}. \quad (1)$$

Величина S відношення (1) характеризує нерівномірність розподілу частинок у зонах сепарації і фонтанування, визначає також інтенсивність їхнього хаотичного руху і є ентропією, що зв'язана з імовірним станом газодисперсної системи й описується функцією

$$S = K \ln W_S. \quad (2)$$

Допустимо, що імовірність стану газодисперсної системи (W_S) визначається величиною співвідношення максимальної концентрації частинок у завислому шарі (Y_M) до їхньої концентрації на довільному рівні по висоті сепараційної зони (Y). На цьому рівні інтенсивність руху частинок, тобто їхній хаос більше, а система менш стійка. Зі зменшенням швидкості повітряного потоку знижується інтенсивність хаотичного руху частинок, величина Y прагне до Y_M , тобто до рівноважного стану системи з максимальною ентропією

$$W_S = (Y_M/Y). \quad (3)$$

Після підстановки та перетворень рівняння (3) приймає вид

$$\frac{K_0 U_B h}{W} = K \ln \left(\frac{Y_M}{Y} \right), \lg Y = \lg Y_M - \frac{K_3 U_B h}{W} = a - \frac{b}{W}, \quad (4)$$

де експериментальні постійні a та b є функцією швидкості витання частинок.

Рівняння (4) дозволяють визначити кількість виносу частинок (г/м^3) із шару у сепараційний простір апарату та висоту надшарового простору.