

ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОКРОГО ПИЛОУЛОВЛЮВАЧА

СЕМЕНОВ С.В.

Одеська державна академія будівництва та архітектури, м. Одеса, Україна

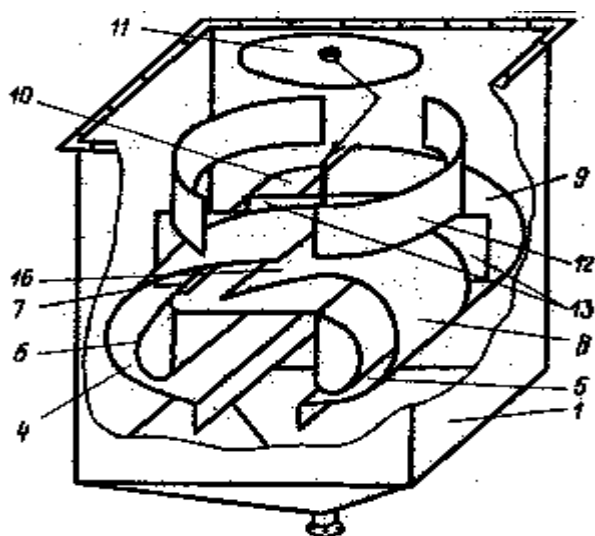


Рис. 1.

При розробці або вдосконаленні пилоочисної техніки велике значення має наявність математичної моделі запроєктованої установки. Враховуючи складність процесів, що протікають у мокрих пиловловлювачах, у яких часто неможливий аналітичний опис взаємодії багатофазних середовищ, залежностями придатними для інженерного використання, застосовуються методи активного експерименту на стадії планування, обробки та подальшого аналізу отриманих рівнянь регресії.

Вищевказана методика застосовувалася для визначення оптимальних експлуатаційних режимів мокрого пиловловлювача з дисковим розпилювачем рис.1. Пристрій містить імпелери 4 і 5, розділені перегородкою 13 на дві частини, причому зовнішні напрямні 7 і 9 розміщені з перекриттям крамок напрямних 8 і 10 і утворюють з ними орієнтовані до западин вигнутих лопат дискового розпилювача 11. Тобто. потік газу з рідиною, розділений на чотири частини, через імпелери надходить на дисковий розпилювач, який розкручується та додатково його турболізує. Потім рідина відокремлюється від потоку газу в сепараторі (на рис.1, не показаний) і очищений газ викидається в атмосферу або йде на рециркуляцію.

Для отримання математичної залежності що зв'язує основні параметри досліджуваних процесів, які протікають у пиловловлювачі ротоклонного типу, був розроблений алгоритм багатофакторного експерименту, який включав:

- вибір факторів та параметрів оптимізації;
- вибір та реалізацію факторного плану на рівні планування;
- розрахунок коефіцієнтів рівняння регресії;
- розрахунок рядкових дисперсій паралельних дослідів;
- перевірку однорідності дисперсій;
- розрахунок дисперсії експерименту;

- перевірку статистичної значущості коефіцієнтів рівняння регресії;
- розрахунок дисперсії адекватності;
- перевірку адекватності моделі.

Враховуючи те, що головною метою при створенні подібних конструкцій є їхня висока ефективність очищення повітря від пилу, при невисокому гідравлічному опорі ці параметри і були прийняті до оптимізації, а за основні незалежні змінні були прийняті: витрата газу та початкова концентрація запиленості газу на вході в пиловловлювач.

Відповідно до представленого алгоритму розрахунку отримано рівняння регресії:

$$Y_0 = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_{11}x_1^2 + b_{22}x_2^2 + b_{12}x_1x_2$$

Чисельні значення коефіцієнтів рівняння регресії представлені таблиці 1.

Таблиця 1. Чисельні значення рівняння регресії

b_0	b_1	b_2	b_{11}	b_{22}	b_{12}
98,163	5,75	- 0,783	-4,98	0	0,65

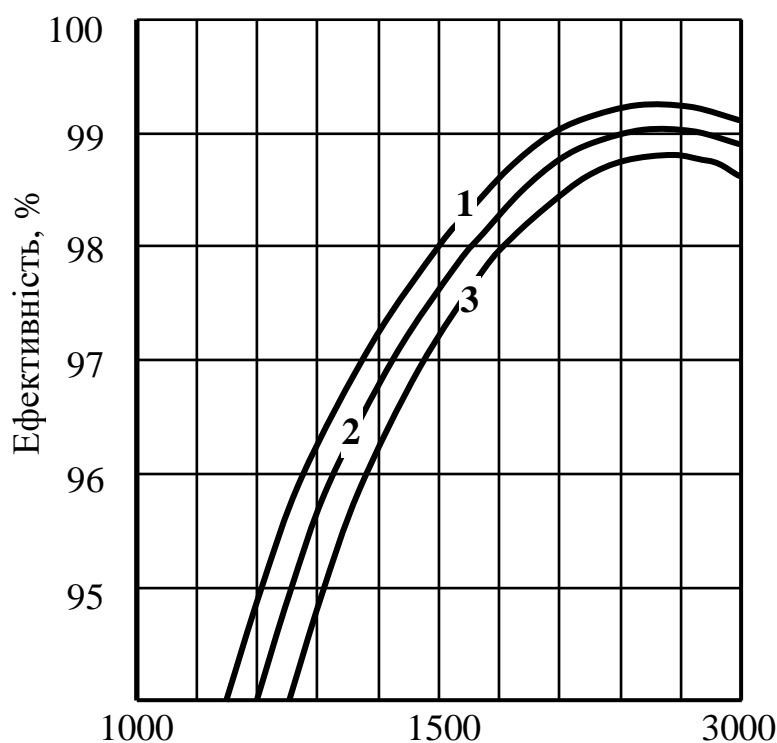


Рис. 2. Залежність ефективності уловлювання пиловловлювача від витрати повітря

Для аналізу впливу обраних чинників на параметри оптимізації використовувалися, як простіші, однофакторні моделі, а отримане

поліноміальне рівняння регресії перетворювалося по черзі $x_i = \text{const}$, у результаті побудований графік, рис.2, функції відгуку.

На графіку показано залежність ефективності уловлювання пиловловлювача від витрати повітря. Криві 1,2,3 отримані при фіксованих початкових концентраціях запиленості відповідно на рівнях -1, 0, +1.

Аналіз отриманого рівняння регресії та графічної інтерпретації функції відгуку показує, що початкова концентрація запиленості, в даних граничних умовах, не суттєво впливає на ефективність уловлювання, це підтверджує незначна абсолютна величина коефіцієнтів b_2 , b_{22} . Екстремум функції відгуку знаходиться в межах, обраних для проведення експерименту і тому отримана залежність придатна для використання при виборі оптимальних режимів експлуатації пиловловлювача.