

УДК 635

**І.М. Павлечко, П.В. Когут**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ОБҐРУНТУВАННЯ ФОРМИ ОТВОРІВ СИТ У ПРОСІЮВАЛЬНОМУ БЛОЦІ**

**I.M. Pavlechko, P.V. Kogut**

### **SEBSTANSIATION OF SIEVE HOLES FORMYLA IN SIFTING BLOCKS ARE**

Ефективність очищення зерна від домішок залежить від багатьох факторів. Одними з таких є форма і розмір отворів сит а також властивості і розміри зерна, що піддаються очистці.

У практиці очищення зерна від домішок застосовують поверхні з круглими, квадратними, прямокутними і трикутними отворами. Вибір форми отвору залежить від вимог, що пред'являються до крупності продуктів, які піддаються очищенню і до продуктивності просію вального блоку.

З теоретичних і експериментальних досліджень випливає, що можна виділити частину довгих і коротких домішок на решетах. Для обґрунтування форми отворів решіт визначимо ймовірність просівання частинок в отвори різної форми. Ефективність поділу залежить від розміру отворів решіт, довжини частинок і інших параметрів. Відомо, що одним решетом можна виділити частину довгих і коротких домішок. Розмір отворів решіт повинен бути підібраний таким, щоб основне зерно могло пройти в нього, а частинки довгої домішки не могли пройти. Для цього необхідно, щоб відношення діаметра отворів решета до довжини часток довжиною домішки було менше 0, 5:

$$\gamma = \frac{d}{l} < 0,5 \quad (1)$$

Для збільшення повноти розділення багато авторів використовують поверхні, що обмежують пропускну здатність сит. Тому важливо розглянути питання про використання сит з «великими» отворами, що володіють великою пропускну здатністю, для виділення довгих і коротких домішок.

При складанні технічного завдання обґрунтувати кількісні норми до надійності та інших експлуатаційних властивостей зазвичай вдається лише після розгляду відповідних характеристик вже існуючих аналогів. Таким чином, необхідно мати прототип і враховувати тенденції зміни його характеристик.

Цілком очевидно, що довга частина (зерно пшениці, ячменю, жита, вівса) пройде через прямокутний отвір, якщо її довга вісь збігається з довгою віссю отвору. Оскільки рух довгастих частинок в зерновому шарі відбувається довгою віссю в напрямку вектора швидкості, в сепараторах зерно повинно рухатись по решету прямолінійно вздовж отворів.

Використовуючи метод М.Н. Летошнева можна визначити ймовірність проходження частинки крізь квадратний отвір. Відомо, що велика частина зерен нижнього елементарного шару в умовах повного завантаження рухається по сити, розташовуючись поздовжньою своєю віссю паралельно площині сита. Тому розглянемо вірогідність проходження частинок різної довжини через отвір різної форми у разі, коли частинки розташовуються найбільшою своєю віссю паралельно площині сита. Припускаємо, що сито здійснює коливальний рух в горизонтальній площині, оскільки відомо, що різниця ймовірностей просівання одних і тих же частинок більше при коливальному русі сита в горизонтальній площині, ніж при струшуючому русі. Характер відносного руху зерна по сити такий, що воно не відскакує від поверхні сита і

перемішається з ковзанням - коченням, при цьому може проходити над отвором або зупинятися над ним. Зерно за кожен період коливання два або один раз зупиняється на решеті. Ці зупинки обов'язково відбуваються на одній небудь з однакових майданчиків з одним отвором. Зупиняючись на який-небудь майданчику, зерно може зайняти будь-яке з можливих положень, яке визначається розташуванням його центру тяжіння.

Припустимо, що частка у процесі руху по решето зберігає певний напрям. З усієї сукупності можливих розташувань зерна щодо отвору деяка частина їх забезпечує проходження його крізь отвір. У момент зупинки, коли центр ваги зерна опиниться в зоні отвору і хоча б один кінець не буде спиратися на його кромки, під впливом сили тяжіння воно отримає відносне переміщення вниз по вертикалі, зерно пройде в отвір, якщо рух задовольняє умові просіювання. Таким чином, момент зупинок зерен можна прийняти за моменти, щоб забезпечити проходження їх крізь отвір.

Так як частинки короткою і довгою домішки, а також основного зерна (пшениця) має приблизно однакову товщину і ширину, можна спростити завдання і визначити ймовірність відрізків різної довжини пройти крізь отвір. Нехай центр ваги частинки розташований в середині його, довжина -  $l$ , а розмір отвору -  $a$ .

Будемо вважати, що частинка пройде в отвір у випадку, коли середина частинки опиниться в зоні отвору решета і хоча б один кінець не буде спиратися на кромки отвору, тобто під дією сили тяжіння частинка пройде в отвір.

За отриманими значеннями побудуємо графік залежності ймовірності проходження частинок крізь отвори квадратної форми:

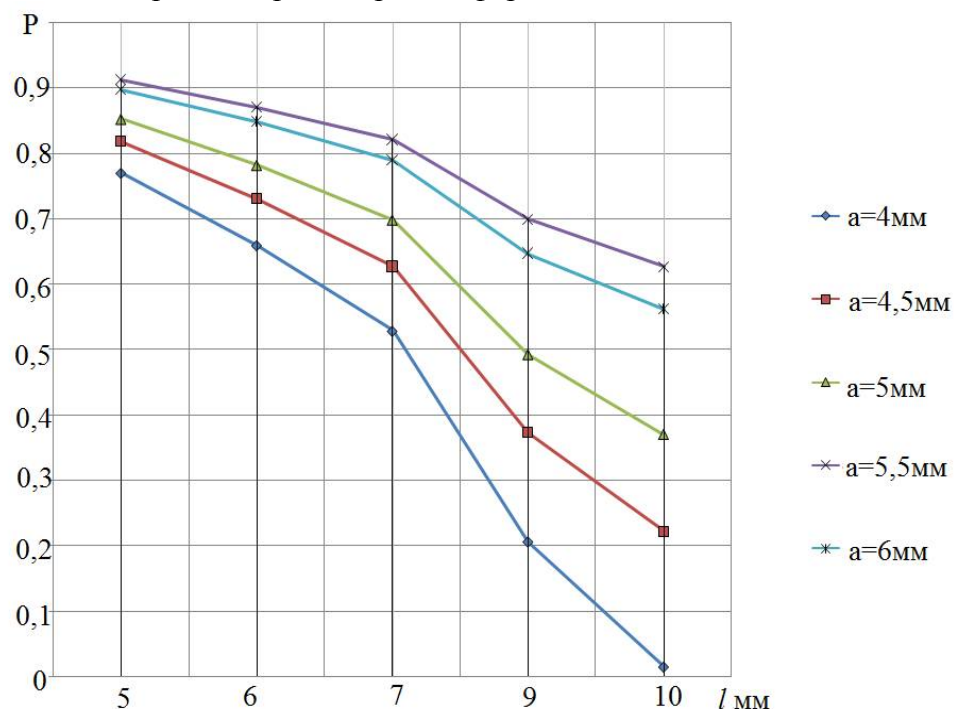


Рисунок 1. Залежність ймовірності проходження крізь отвори квадратної форми частинок різної довжини за розхунковими даними.

Аналіз результатів розрахунків зображений на рисунку 1 і він показує, що зі збільшенням довжини частинки зменшується ймовірність проходження їх через отвір квадратної форми.