

УДК 631

А.П. Кузняк, О.І. Кравець к.т.н., доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ ТРАЄКТОРІЇ РУХУ ЗЕРЕН КУКУРУДЗИ У ПРОЦЕСІ ЇХ СОРТУВАННЯ В БАРАБАННОМУ ТРІЄРІ

A.P. Kuzniak, O.I. Kravets Ph.D., Assoc. Prof.

MODELING THE MOVEMENT TRAJECTORY OF CORN GRAINS IN THE PROCESS OF THEIR SORTING IN THE SORTING DRUM

Трієр належить до сортувальних машин і призначений для розподілу зернової суміші за таким параметром, як довжина зерна. Найчастіше в сортувальних машинах використовуються циліндричні трієри, які являють собою циліндр з внутрішньою робочою циліндричною поверхнею, на якій розміщуються комірочки. Під час роботи трієра зернова суміш захоплюється комірочками. Розміри комірок підбираються так, щоб короткі зерна цілком умістилися в них, і тому при повороті трієра вони піднімаються на більшу висоту, ніж довгі зерна, які не можуть цілком розміститися в комірці і випадають з неї раніше, ніж короткі. У зоні випадання короткого зерна всередині циліндра трієра встановлюють жолоб для збирання випадального зерна, і далі шнековим транспортером це зерно переміщується із зони роботи трієра. Зерна, які мають довжину більшу, ніж діаметр комірок, випадаючи, знову потрапляють у зернову суміш у нижній частині і поступово виносяться із зони роботи трієра.

Було виконано моделювання траєкторії вільного падіння зерен кукурудзи у процесі їх сортування в барабані трієра з метою визначення оптимального місця для встановлення приймального жолоба. При цьому враховували наступні сили, що діють на частинку зерна: силу земного тяжіння G , відцентрову силу F_v , силу інерції F_i , сила тертя F_t та нормальну реакцію N . Силу опору повітря не враховували.

Для визначення оптимального місця для встановлення приймального жолоба

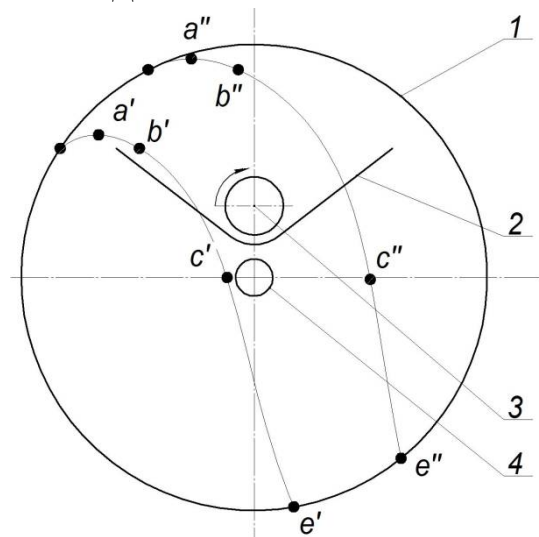


Рисунок. Встановлення приймального жолоба: 1-барабан трієра; 2- жолоб; 3-транспортуючий шнек; 4-вал барабану трієра.

немає потреби моделювати траєкторії руху абсолютно всіх зерен – достатньо побудувати траєкторію руху першого зернятка кукурудзи, яке випаде з комірочки трієра та траєкторію вільного падіння останнього зернятка. В результаті математичного моделювання отримали дві траєкторії руху зерен кукурудзи (рис.): $a'-b'-c'-e'$ та $a''-b''-c''-e''$. Приймальний жолоб 2 встановили таким чином, щоб траєкторії обох зерняток (першого та останнього) перетинали його поверхню.

Також отримані дані свідчать, що хоча даний трієр дозволяє ефективно очищувати зерно кукурудзи від домішок довгої форми, проте у приймальний жолоб окрім зерен кукурудзи потрапляють домішки (наприклад насіння буряна), що мають значно менший розмір ніж основна

культура. З метою додаткової очистки зерна кукурудзи пропонується нижню поверхню приймального жолоба виготовляти перфорованою. Таким чином зерно буде додатково очищатися під час його транспортуванні вздовж жолоба за допомогою шнека.