

УДК 663.53.531

Деркач А. - гр. ХОм-51,

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВИЗНАЧЕННЯ СЕПАРАЦІЇ ЗЕРНА В ЦИЛІНДРИЧНОМУ РЕШЕТІ З РОЗПОДІЛЬНИКОМ

Науковий керівник - д.т.н., проф. Стадник І.Я.

Derkach A.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

DETERMINATION OF GRAIN SEPARATION IN CYLINDRICAL SIEVE WITH SEPARATING

Supervisor: Dr.Sci.Tech, Professor Stadnk I. J.

Ключові слова: гречка, просіювання, решето

Keywords: buckwheat, sieving, sieve

Ефективність обробки зерна після збирання в значній мірі залежить від показників застосовуваних машин попередньої очистки. Особливість попереднього очищення – висока інтенсивність зернового потоку змінність властивостей оброблюваного зерна. Для виконання даних вимог машина попереднього очищення зерна повинна бути оснащена найпростішою решітною системою відділення грубих соломистих домішок і розвиненою системою повітряного очищення. Із решітних систем для цієї машини доцільно використовувати колосове решето.

Недолік решіт цього типу - високі втрати зерна «сходом» з решета. Для зменшення втрат зерна я запропонував обладнати циліндричне колосове решето гвинтовим розподільником, що обертається в бік - протилежний обертання решета.

Процес сепарації зернового вороху в цьому решеті здійснюється наступним чином. Оброблюваний ворох до завантажувального пристрою надходить на внутрішню поверхню циліндричного решета.

Під дією решітної поверхні і спіралі гвинтового розподільника в циліндричному решеті утворюється шар зернового вороху. Часточки вороху, що знаходяться на решітній поверхні, переміщуються в напрямі її руху із швидкістю, трохи меншою, ніж сама поверхня а частинки розподілені у верхній частині шару, зсуваються спіраллю гвинтового розподільника в протилежному напрямку. Таким чином, в поперечному перерізі циліндричного решета здійснюється кругообіг зернового вороху. Зерно, що потрапило на решітну поверхню і що зайняло положення над її отворами, під дією сили тяжіння і відцентрової сил проходить в отвори, за допомогою кожуха збирається і виводиться з машини у вигляді фракції обробленого зерна, а крупні домішки виводяться з решета «сходом».

Як показали проведені раніше спостереження, при роботі циліндричного решета з гвинтовим розподільником збільшується довжина дуги контакту зернового вороху з решітною поверхнею, зменшується товщина шару зернового вороху, інтенсифікується перерозподіл його компонентів. Гвинтовий розподільник сприяє виводу з решета крупних домішок. А також решету можна надавати нахил у бік подачі зерна, за рахунок чого передбачається зменшити винос зерна з крупними домішками, збільшити частоту обертання решета і, відповідно, підвищити його продуктивність.

Дослідження виконували на експериментальному зразку циліндричного решета з гвинтовим розподільником зерна. Така конструкція забезпечує зміну подачі зерна, кута нахилу решета, частоту обертання решета і гвинтового розподільника. Конструкція експериментального зразка дозволила оцінювати ефективність процесу просіювання зерна на різних ділянках решета. По довжині решета було виділено 6 рівних ділянок (по 0,18 м). Просіяне на кожній ділянці за час досліду зерно збиралося до відповідних контрольних ємкостях. В окрему контрольну ємність збиралася фракція крупних домішок («схід» з решета). Досліди проводилися на зерні гречки. У процесі дослідів шляхом відсічення потоків фракцій визначали масу зерна, що просіяли на різних довжинах циліндричного решета. Оцінка просіювання зерна по довжині решета, як з гвинтовим розподільником так і без нього здійснювали при частоті обертання решета 60 об/хв. З такою ж швидкістю обертався гвинтовий розподільник. Досліди проводилися при різних подачах зернового вороху: 1,3; 1,9 і 2,5 кг/с.

Величина подачі зернового вороху розраховується за формулою [1]:

$$W = \frac{\sum_{i=1}^I P_i + P_k}{t},$$

де: W - подача зерна, кг / с; I - загальна кількість ділянок решета; P_i - маса просіяного зерна на i -й ділянці, кг; P_k - маса отриманої великої фракції, кг; t - тривалість досліду, с.

Маса зерна, просіяного на розглянутій довжині решета, визначали у відсотках до загальної маси вихідного зерна:

$$P_{ip} = \frac{100 \sum_{i=1}^{I_p} P_i}{\sum_{i=1}^I P_i + P_{zk}},$$

де: P_{ip} - сумарна маса зерна, просіяного на ділянках решета з 1-го по I_p (з наростаючим підсумком)% до загальної маси вихідного зерна; I_p - номер останньої ділянки при розглянутій довжині решета; P_{zk} - маса зерна в крупній фракції, кг.

Приймаючи умовно, що втрати зерна в системах повітряного і решітного очищення приблизно однакові, втрати зерна з крупними домішками в циліндричному колосовому решеті не повинні перевищувати 0,1%.

Втрати зерна з крупною фракцією («сходом» з решета) визначали за формулою [2]:

$$s = \frac{100 P_{zk}}{\sum_{i=1}^I P_i + P_{zk}},$$

де s - втрати зерна, %.

Отже, ми можемо зробити висновок що використання колосового решета з розподільником, що обертається в протилежну сторону від напрямку обертання решета є доцільним так як продуктивність машини зростає більш ніж в два рази. Також після проведених дослідів мною помічено, що кут нахилу решета теж сприяє підвищенню продуктивності, та згодом визначено експериментально оптимальний кут цього нахилу.

Література:

1. Соколов А.Я. Технологическое оборудование предприятий по хранению и переработке зерна. М.: Колос, 1975.-495с.
2. Иванов Н.М., Торопов В.Р., Сухопаров А.А., Алтайский государственнний аграрний університет "Оцінка процесу сепарації зерна в циліндричному колосовому решеті з гвинтовим розподільником".