

ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ ФРИКЦІЙНОЇ ЛОПАТЕВОЇ МАШИНИ ДЛЯ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНА ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР

Дударев І.І., канд.техн.наук, **Уминський С.М.**, канд.техн.наук
*Одеський державний аграрний університет,
Одеса, Україна*

Процес післязбиральної обробки зерна передбачає значну кількість технологічних операцій залежно від напрямку використання сировини. Під час переробки зернової продукції з метою виготовлення комбикормів, крупи та інших продуктів велике значення має процес підготовки цієї сировини до виготовлення кінцевого продукту. Особливе місце в процесі підготовки сировини займають машини для поверхневої обробки зерна та зйому квіткових плівок і покривних оболонок. Ефективність такої обробки під час використання роторно-лопатевих машин має бути досягнута шляхом здійснення оптимального вибору транспортуючих здібностей ротору.

Ключові слова: навантаження, ротор, зерно, лушення, оболонки, деформація, оболонки.

Проблема. Зернова сировина злакових культур характеризується мінливими особливостями з присто-капілярною структурою тіла, що чинно впливає на процес лушення зерна.

Аналіз досліджень та публікацій. Під час обробки зернових суттєвий вплив на їх пружні характеристики має динаміка змін деформації. Так під час обробки зерна вальцевими подрібнювачами спостерігається зменшений час руйнування, що призводить до цілості міжмолекулярних зв'язків та поновлення характеристик пружної напруги та розвитком деформацій пластичного типу, при цьому зернівка набуває пружності тіла. При невеликій швидкості виникаючих деформацій спостерігається зростання напруг деформацій та зернівка характеризується як пружно-пластичне тіло. З метою характеристик змін використовують показники мікротвердості та чим вище такі показники тим більшою стає опір пластичної деформації та зрозуміло з цього, що із зменшенням цього показника меншим стає опір зерна і воно стає пластичнішим. Характеристики мікротвердості мають залежність від вологості покривних частин зерна.

З збільшенні вологісних показників спостерігається рівноважність показників мікротвердості, а зменшення температурних даних стає причиною збільшення мікротвердості покривних частин та ендосперму, що викликає збільшення крихкості і є небажаним фактором для здійснення зйому покривних оболонок з зерна[1,2].

Мета досліджень. Визначення оптимальної транспортуючої здатності ротора при зазначених геометричних параметрів робочих органів машини.

Результати досліджень. Визначення оптимальної підготовки зернової сировини до процесу лушення при використанні фрикційного лушильника має бути виконана на основі відомих фізичних властивостей зерна, що оброблюється. Для реалізації найбільш

ефективного процесу лущення зібраного зерна проведено аналіз стану деформаційних характеристик покривних оболонок, що дозволяє найбільш раціонально обирати режим обробки сировини за допомогою робочих органів фрикційного лушчильника та прогнозувати якість обробітку. За отриманими даними було визначено, що опір під час деформування цілого зерна є вищим ніж ендосперм але нижче ніж міність оболонок. Було встановлено, що руйнуюча напруга зернівок характеризується змінністю деформативних характеристик. При цьому встановлено, що збільшення вологості до 17 % спостерігається зменшення міцності при одночасному зростанню показників пластичності та пружності. Геометрія дії на зернівку також з'являє дію під час навантаженн на покривні ділянки зерна, так було визначено, що дія на зернівку вздовж вісі зерна була майже у двічі збільшеною в порівнянні з поперечною. Для зйому оболонок на рівні 4,5% спостережені ділянки з відкритим алейроновим шаром, найбільш це було характерним для периферійних ділянках завдяки прагненню до сферічної форми.

Дослідницькими даними встановлено, що досягнення необхідного тиску на зерно з метою необхідної фрикції в робочей зоні машини з потрібними дотисними напруженнями може бути досягнуто завдяки найбільш ефективному співвідношенню між ропускною здатністю ротора Q_T та дійсній продуктивності Q_M . Пошуками було встановлено, що при ширині робочих лопаток 0,04 м, при цьому коефіцієнт осьової подачі сировини був $K_p = 0,80 \dots 0,85$. Тоді пропускна спроможність ротора може бути визначена за формулою:

$$Q_T = \frac{v \cdot \omega \cdot i \gamma \xi K_p (Z_T - Z_0) b \cos \alpha}{2\pi l_0}$$

де ω - кутова швидкість обертання ротора;

i - число входів гвинтовий лінії лопаток;

γ - об'ємна маса зерна;

ξ - коефіцієнт заповнення робочої зони машини;

Z_T та Z_0 - число окружних рядів транспортуючих лопаток ротора,

l_0 - довжина робочої частини ротора.

Висновок. Для оцінки прогнозованої працездатності машини запропановано вираження для визначення продуктивності лушчильника з врахуванням геометричних параметрів робочих органів для поверхневої обробки зерна.

ЛІТЕРАТУРА

1.Брасалин С.Н. Методические аспекты определения коэффициента технологической эффективности шелушения плёчатого зерна / С.Н Брасалин//Хлебопродукты. – 2013.– №5.– С.48–49.

2.Дударев І.І. Лушення зволоженого зерна / Дударев І.І. // Аграрний вісник Причорномор'я. Збірник наукових праць. Технічні науки.- Одеса:2015 Вип. 78. - С . 141-145.

3. Дударев И.Р. Динамика трехмерного погружения груза в лопастной шелушительной машины. Сборник статей «Интенсификация процессов и новые технологии переработки, хранения и транспортировки в АПК. – Киев: «Наукова думка», 1989.