

УДК 631.362.3.003.13

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПНЕВМАТИЧНИХ ЗЕРНООЧИСНИХ СЕПАРАТОРІВ САД

Тимофєєв С. О., студент

sergejtimofeev82@gmail.com

Постнікова М. В., к.т.н.

marina.postnikova@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного,
м. Мелітополь

Актуальність та постановка проблеми. Зернові культури є основними сільськогосподарськими культурами в Україні. Вони забезпечують основні потреби в сировині для харчової промисловості. Зернові культури складають значну частину кормової бази для сільськогосподарських тварин та мають велике значення в продовольчій базі країни. Потреби в зернових культурах великі і об'єми виробництва відповідно теж великі.

Як показує аналіз стану якості зерноочистки в Україні і СНД в цілому, в даний час приблизно 90 % зерноочисних комплексів були введені в експлуатацію ще в 1970-1980-х роках і сепаратори, що застосовуються на них, вже застаріли за всіма основними технологічними показниками [1].

Сепаратори нового часу - це зерноочисні машини з принципово іншим у порівнянні з попереднім поколінням ЗАВ принципом очищення. Ефективність роботи цих агрегатів є важливим показником для збереження електроенергії та зменшення загальних втрат, який слід підвищувати. Покращення загального ККД зерноочисних агрегатів є актуальною проблемою.

Основні матеріали дослідження. Основне завдання очищення зернового матеріалу полягає у відділенні від потоку вороху всіх домішок та щуплого, битого і пошкодженого зерна основної культури. За умови якісного очищення підвищуються поживні і смакові властивості продовольчого і фуражного зерна. Очищене насіннєве зерно сортують і калібрують для одержання насіннєвого матеріалу, однакового за розмірами (товщиною, шириною), вагою або іншими ознаками. Для високоякісного очищення зерна перспективним є застосування пневматичних зерноочисних сепараторів [1].

Український виробник ТОВ «НВФ «Аеромех»^{ТМ} пропонує модельний ряд пневматичних зерноочисних сепараторів САД (рис. 1, а) продуктивністю від 4 до 150 т/год., які можуть застосовувати під час попереднього та первинного очищення і калібрування зерна [2].

Потужність електроприводу таких машин в межах від 0,55 кВт до 31 кВт, в залежності від продуктивності машини.

Пневматичні зерносепаратори САД складаються із бункера-живильника, регулятора подачі зерна, віброжолоба, вентилятора високого тиску, струйного генератора, камери сепарації, циклону, жолобів та патрубків-насіннепроводів для різних фракцій зерна, бункера повернення, електричної системи з електродвигунами та ящика керування.

Робота сепаратора базується на принципі взаємодії бокового потоку повітря та зерна, яке подається у цей потік повітря (рис. 1 б). Зерно 1 подається у бункер-живильник 2, а потім за допомогою регулятора подачі 3 направляється на віброжолоб 4, де відбувається розпушування і вирівнювання потоку зерна по ширині камери сепарації 7.

В камері сепарації проходить розділення зерна за масою внаслідок дії на нього повітряних потоків 8, створених вентилятором високого тиску 5 та

утворених струйним генератором 6. Після сепарування зерно розподіляється по жолобах різних фракцій насіння 10 і направляється у приймальні бункери 11 або фасується у мішки.



а – загальний вигляд

б – схема роботи

1 – зерно; 2 – бункер-живильник; 3 – регулятор подачі зерна; 4 – віброжолоб;
5 – вентилятор високого тиску; 6 – струйний генератор; 7 – камера сепарації;
8 – повітряні потоки; 9 – циклон; 10 – жолоби різних фракцій насіння; 11 –
приймальні бункери; 12 – пристрій зворотних фракцій; 13 – бункер повернення
Рисунок 1 – Пневматичний зерноочисний сепаратор САД

Під час виконання високоточного калібрування частина зерна через пристрій зворотних фракцій 12 попадає у бункер повернення 13, з якого подається у бункер-живильник для повторної сепарації. Циклон 9 уловлює пил, легкі домішки та мілко дисперсні частини. Принцип роботи сепаратора — це поділ зерна за вагою із точністю $\pm 3\%$. Однак, якщо частинки зерна, землі або стебел однієї ваги з зерном, то вони будуть в одному лотку з поправкою на парусність. Тому попередня, а іноді й первинна очистка обов'язкова.

Як приклад, САД-100 має наступні технічні характеристики:

- продуктивність: на попередньому очищенні – до 150 т/год, на первинному очищенні – до 100 т/год, на калібруванні (сортуванні) – до 40 т/год;
- споживана потужність: 31 кВт;
- габарити: довжина – 3830 мм, ширина – 1700 мм, висота – 3850 мм;
- маса 2220 кг.

Висновки. Пневматичні зерносепаратори є сучасними засобами для очищення зернових культур. Їх ККД досить високий, що характеризує їх ефективність. Показники витрати електричної енергії в цих машинах нижче ніж у інших зерноочисних сепараторів. Широке впровадження пневматичних зерноочисних сепараторів дозволить покращити процес очищення зерна та зробити його більш якісним.

Список використаних джерел

1. Технології та обладнання для переробки зерна. <https://www.olis.com.ua> [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.olis.com.ua/ukr/zernoochistitelnij-agregat-zav-niva-50b.html>
2. Сучасні зерноочисні машини. <http://agro-business.com.ua> [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/1302-suchasni-zernoochysni-mashyny.html>.