

УДК 631.362.36

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ПНЕВМОСЕПАРУВАННЯ ЗЕРНОВИХ СУМІШЕЙ СОНЯШКУ

Борщ Ю.П., аспірант, Грищенко О.Д., магістрант

*(Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка)*

Виробництво соняшнику в Україні є рентабельним, про що свідчить їх собівартість та постійне збільшення їх площ вирощування майже в п'ять разів з 0,92 млн.га (1945 р.) до 5,9 млн.га (2018 р.). При цьому середня врожайність соняшнику у 2018 році становить 2,24 т/га, а його валове виробництво 13,2 млн. тон. Такий обсяг зернової суміші потребує відповідної післязбиральної обробки, яка забезпечить збереженість продукції, можливість подальшої переробки або експортування.

Однією з основних технологічних операцій післязбиральної обробки зерна є його очищення на зерноочисних машинах або сепараторах. Очищення зернових сумішей, що надійшли на зернопереробні підприємства або комплекси господарств з-під комбайнів, відбувається за наступними ознаками сепарування: аеродинамічні властивості, розміри, щільність, форма зернин та домішок, стан поверхні та ін. Більш 40% зерноочисні машини складаються з пневмосепарувальних каналів та решітного блоку. Це дозволяє виконати очищення, як за аеродинамічними ознаками, так і за розмірами на одній машині. Причому такі машини є універсальними та можуть використовуватися, завдяки своїм налаштуванням, для очищення або калібрування зернових сумішей переважної більшості с.г. культур. Основні серед налаштувань є регулювання повітряного потоку в пневмосепарувальних каналах, підбір решіт, визначення оптимального завантаження.

Зернові суміші соняшнику, що надходять після комбайнів, мають насіння основної культури, сміттєву та олійні домішки. До сміттєвих домішок відповідно до діючих стандартів відносять: прохід крізь сито з круглими отворами 3мм, домішки мінерального та органічного походження; насіння диких та інших культурних рослин, пусте насіння соняшнику без ядер або з ядрами чорного кольору. Схід, що залишився на ситі з отворами 3 мм є олійною домішкою. Властивості соняшнику суттєво відрізняються від інших культурних рослин, наприклад, пшениці або кукурудзи, проте вони подібні до властивостей домішок. Складні умови розділення внаслідок подібних властивостей призводить до суттєвого зниження продуктивності зерноочисних машин та потребує відповідних рішень.

Для підвищення ефективності процесу пневмосепарування зернових сумішей соняшника пропонується використати перспективний спосіб, який ґрунтується на попередньому розшаруванні суміші на нахиленій повітропроникній лускатій поверхні. Зернова суміш рухаючись по поверхні пристрою розшарується шляхом перерозподілу частинок легких домішок до верхніх підшарів. Це дозволяє, за заданих габаритах пневмосепарувальних каналів, збільшити на 30% товщину шару зернової суміші що подається.

В результаті дослідження очищення зернових сумішей соняшнику на пневмосепарувальному каналі зерноочисних машин встановлено наступне. Прийнятий коефіцієнт розшарування, який визначався як відношення товщини звільненого від легких домішок підшару до загальної товщини шару зернової суміші. Діапазони варіювання коефіцієнту розшарування зернової суміші соняшнику склали 0,1...0,22. Причому встановлено, що зі збільшенням товщини шару з 0,02 м до 0,05 м, інтенсивність розшарування знижується. Зниження значень коефіцієнтів розшарування складає на 50-60%. Це пояснюється утрудненням можливостей псевдозрідження шару, при якому підвищується пористість середовища та поліпшується перерозподіл частинок легких домішок до верхніх підшарів. Також встановлено вплив швидкості продування повітропроникної поверхні повітряним потоком. Оптимальні значення склали 2-2,2м/с.

Подальше очищення попередньо розшарованої зернової суміші соняшнику у вертикальному пневмосепарувальному каналі дозволить підвищити завантаження зерноочисних машин, при якості що відповідає державним та міжнародним стандартам.

Список літератури:

1. Способ повышения эффективности пневмосепарирования зерновых смесей в пневмосепарирующих устройствах / [Л.Н. Тищенко, С.А. Харченко, Ю.П. Борщ, М.М. Абдуев] // Вісник ХНТУСГ: Механізація сільськогосподарського виробництва. – Х., 2014. – Вип.148. – С.150 – 159.

2. Харченко С.А., Борщ Ю.П. Моделирование динамики псевдооживленной зерновой смеси по наклонной чешуйчатой поверхности пневмосепарирующих устройств // Современные проблемы освоения новой техники, технологий, организации технического сервиса в АПК: Вестник БГАТУ, 2014. – Секция 2. – С. 239 – 251.

3. Идентификация скорости прохождения частиц зерновой смеси через отверстия решет вибрационных зерновых сепараторов / Тищенко Л.Н., Харченко С.А. та ін. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – Х., 2016. –№ 2/7 (80). – С. 63 – 70.

4. Kharchenko S.O. Intensification of grain sifting on flat sieves of vibration grain separators. – Kharkiv: «Dica+», 2017. – 220 p.

5. Харченко С.О. Напрямок в розробці агротехнологій блочно-варіантних систем для господарств різних технологічних рівнів / С.О. Харченко, О.І. Анікєєв, М.О. Циганенко, О.Д. Калюжний, Г.В. Рудницька, В.В. Качанов, О.М. Красноруцький, С.А. Чигрина, К.Г. Сировицький, Є.А. Гаєк // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, Вип. 156, – 2015. с. 174-179.

6. Мельник В.И. Экономическая эффективность элементов системы точного земледелия / В.И. Мельник, А.И. Аникеев, М.А. Цыганенко, К.Г. Сыровицкий // MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture, Vol. 17, No. 7, – 2001. с. 61-66.