

УДК 631.362.3

## ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПОВІТРЯНО-ШНЕКОВОГО СЕПАРАТОРА ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ЗЕРНОВИХ СУМІШЕЙ

Гаєк Є.А., к.т.н., доц., Тарасенко А.О.

*Державний біотехнологічний університет*

Забезпечення продовольчої безпеки України є основним завданням сільськогосподарського виробництва. Резервом збільшення обсягів сільськогосподарської продукції є її збереження за рахунок своєчасної післязбиральної обробки.

Підвищити ефективність очищення зерна в пневмосепараторах можливо за рахунок використання гвинтового аспіраційного каналу з раціональними параметрами конструкції та режимом роботи, за яких якість відділення бур'янів домішок буде найвищим.

У зв'язку із збільшеною засміченістю полів, зайнятих зерновими культурами, що різко зросли навантаження на зерноочисну техніку. Для доведення зерна до посівних кондицій купу пропускають через зерноочисні машини кілька разів. Це веде до збільшення травмуванню кінцевого продукту та зниження продуктивності машини.

Одним з найбільш поширених сепаруючих елементів для вторинного очищення зерна є пробивні решета. З них найбільш застосовними вважаються полотна з прямокутними отворами, здійснюють поділ насіння по товщині. Ці решета мають набагато більшими величинами питомої продуктивності, ніж решета з круглими отворами.

Різні бур'яни мають різні фізико-механічні властивості. Принцип дії всіх сепараторів для очищення зерна ґрунтується на різниці цих властивостей та можливості відокремлювати частинки з певним набором властивостей (рис. 1).



Рисунок 1 – Властивості домішок зернового вороху

Чим більша різниця у величині певного параметра зерна і домішки, тим легше відокремити їх один від одного. Найбільша ефективність очищення досягається при комбінуванні принципів поділу зернового вороху, наприклад, маса та форма, форма та розмір тощо.

Існують різні конструкції та способи очищення зерна. Однак не всі їх досить ефективні. В даний час найбільш поширені такі способи сортування та очищення:

- а) поділ зернового вороху повітряним потоком;
- б) поділ зернового вороху на решітних станах за розмірами частинок;
- в) розподіл зернового вороху на трієрах по довжині;
- г) поділ зернового вороху на підставі різниці у формі та властивостях поверхні частинок;
- д) очищення та сортування зернового вороху на підставі різниці за щільністю;
- е) методи електричного поділу зернового вороху.

На практиці, крім можливості якісно проводити очищення, сучасні сепаратори повинні мати низку якостей. До машин для очищення зерна пред'являються такі вимоги.

1. Можливість стабільно проводити розподіл зернового вороху за заданими вимогами.
2. Можливість проводити регулювання процесу сепарації, адаптуючись під партії зерна різної якості з різним вмістом домішок.
3. Можливість проведення комплексної очистки зерна від різних домішок.
4. Легкість в управлінні та налаштуванні.
5. Висока якість проведення очищення зернового вороху (відділення 4...5 % сміттєвих домішок за прохід).
6. Довговічність.
7. Мінімальний термін окупності.
8. Низькі експлуатаційні витрати, що включають витрати на електроенергію, зарплату працівникам і т.д.
9. Конструкція сепаратора повинна забезпечувати легкий доступ до його вузлів для ремонту.
10. Рівень вібрації, шуму та запиленості має відповідати вимогам законодавства.
11. Конструкція зернового сепаратора має забезпечувати безпечну експлуатацію сепаратора оператором.

Крім перерахованих вище вимог, для кожного типу сепаратора пред'являються спеціальні вимоги, наприклад, для повітряних сепараторів забезпечуватись постійна швидкість повітряного потоку, що відповідає номінальним значенням (раціональним режимам роботи).

Сучасні сепаратори мають високу ефективність (до 85...90 %) та продуктивністю (10...15 т/год), проте мають високу вартість.

#### **Список використаних джерел:**

1. Харченко С.О. Напрямок в розробці агротехнологій блочно-варіантних

систем для господарств різних технологічних рівнів / С.О. Харченко, О.І. Анікеєв, 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.

2. Харченко С.А., Гаєк Е.А. Способ повышения эффективности процесса очистки воздушного потока и разработка циклона аспирационных систем зерноочистительных машин. Механізація сільськогосподарського виробництва: Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. 2013. Вип.135. С. 87 – 92.

3. Харченко С.О. Польові дослідження борони-луцильника Дукат-4 з стійками кріплення дисків різної жорсткості / С.О. Харченко, О.І. Анікеєв, М.О. Циганенко, Р.В. Антощенков, В.В. Качанов, О.Д. Калюжний, Є.А. Гаєк, Г.В. Сорокотяга // Інженерія природокористування, № 1, – 2017. с. 58-62.

4. Експлуатація та сервіс техніки. Частина І. Трактори. Навчальний посібник. / С.О. Харченко, О.В. Адамчук, О.І. Анікеєв, К.Г. Сировицький, Є.А. Гаєк, І.С. Тіщенко, Д.О. Харченко. За ред. С.О. Харченка. – Х.: ТОВ «Планета-Прінт», 2020. - 140 с.

5. Гаєк Є. А. Підвищення ефективності роботи зерноочисної техніки від шкідливого впливу дисперсного пилу //Науковий журнал «Інженерія природокористування». – 2020. – №. 3 (17). – С. 53-57.

6. Харченко С. А., Гаєк Е. А. К построению математической модели динамики запылённого воздушного потока в зоне доочистителя разработанного прямогоочного циклона. – 2015.

7. Гаєк Е. А. Алгоритм математического моделирования частиц дисперсной фазы запылённого воздушного потока в разработанном циклоне зерновых сепараторов //MOTROL. Lublin: Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. – 2016. – Т. 18. – №. 7. – С. 79-83.

8. Гаєк Е. А. Сравнительный анализ результатов экспериментальных и теоретических исследований в разработанном циклоне аспирационных систем зерноочистительных машин //Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – 2015. – №. 157. – С. 203-208.

9. Гаєк Е. А. Оптимизация конструктивно-технологических параметров разработанного циклона аспирационных систем зерноочистительных машин. – 2015.

10. Харченко С.О., Артёмов М.П., Гаєк Є.А., Бажинова Т.О., Ліньов А.О. Ковалишин С.Й. Ідентифікація енерговитрат зернових пневмосепараторів / Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. -2021. № 23 - С. 234 – 240.