

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГВИНТОВИХ ТРАНСПОРТЕРІВ

Бойко Ю.В.

(Державний біотехнологічний університет)

Зернове виробництво поряд з основними технологічними процесами вимагає виконання великих обсягів транспортних і навантажувальних операцій. За даними ряду досліджень на одну тонну виробленого і закупленого зерна припадає 7...9 т вантажно-транспортних робіт. На процеси транспортування і навантаження зерна витрачаються величезні трудові і матеріальні ресурси. За деякими даними витрати на транспортування зернового матеріалу з поля складають до 100 грн/т (при довжині шляху 5 км) і до 270 грн/т (при довжині шляху 20 км). У зв'язку з цим найважливіше значення набуває ефективність даних видів робіт.

Транспортування зерна здійснюється різними видами транспорту. Великий обсяг виконується різними транспортують машинами, серед яких особливу групу складають гвинтові транспортери або шнеки. Шнеки мають ряд переваг - компактністю, простотою експлуатації, надійністю, що зумовило їх широке поширення. Однак в даний час підвищення продуктивності даних пристроїв здійснюється за рахунок збільшення діаметра, що зменшує їх компактність і збільшує металоємність.

Підвищення продуктивності гвинтових транспортерів ставилися і вирішувалися багатьма дослідженнями. оптимальні форми завантажувального і розвантажувального пристроїв гвинтового транспортера, що забезпечують збільшення продуктивності на 20...30 %, а так само зниження витрат потужності. Аналіз даних досліджень показує, що підвищення продуктивності в них досягалося за рахунок оптимізації конструктивних елементів окремих частин гвинтових транспортерів, а так само за рахунок обґрунтування раціональної частоти обертання гвинта.

Потужність необхідна для приводу вентилятора для очищення зернового вороху від легких домішок:

$$P_e = Q_v \{ (1-\varepsilon)\rho_z h_z + 0,5\rho_e v_e^2 (1 + K_{ex} + K_{eu} Z_e + K_p + K\lambda(1+K_c) H/D) + p_e \} / \eta$$

де H – висота транспортної частини, м; Q_v – об'ємна витрата повітря (м³/с),

H – к.к.д. приводу; K_p – коефіцієнт опору в розвантажувальному пристрої;

K_{ex} – коефіцієнт опору на вході в кожух шнека в завантажувальному пристрої;

K_λ – коефіцієнт опору від тертя об кожух і гвинт; ρ_e – щільність повітря;

v_e – швидкість повітряного потоку; K_{eu} – коефіцієнт опору витка шнека.

Список літератури:

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. Каталог сільськогосподарської техніки : навч. Посібник / Л.М. Тіщенко, В.І. Мельник, С.О. Харченко, Є.А. Гаєк та ін.; за ред. Л.М. Тіщенка та В.І. Мельника. – Х.: ХНТУСГ, 2015. – 450 с.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Гаєк Є. А. Підвищення ефективності роботи зерноочисної техніки від шкідливого впливу дисперсного пилу //Науковий журнал «Інженерія природокористування». – 2020. – №. 3 (17). – С. 53-57.
7. Харченко С. А., Гаєк Е. А. К построению математической модели динамики запылённого воздушного потока в зоне доочистителя разработанного прямооточного циклона. – 2015.
8. 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.
9. 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.
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.