

- Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024
7. Рожков А.А., Дьяконов С.А., Пахучий А.Н. Средства механизации в перспективных технологиях выращивания зерновых культур / Инженерия природокористування. – Харків, 2016. № 1 (5). С. 53-57.
 8. Kozachenko O. Results of numerical modeling of the process of harvesting the seeds of flax by a harvester of the stripping type / O. Kozachenko, A. Pakhuchyi, O. Shkregal, S. Dyakonov, O. Bleznyuk, V. Kadenko // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2019. - № 3(1). - С. 66-74.
 9. Alexander Nanka, Ivan Morozov, Vladimir Morozov, Mykola Krekot, Anatolii Poliakov, Ivan Kiralhazi, Mykhailo Lohvynenko, Viktor Ryndiaiev, Sergey Dyakonov, Mykola Stashkiv. Substantiation of the presence and parameters of seed guides in the openers, which increase the quality of sowing and yield / Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4(1(112)). 2021. – p. 61–75.

УДК 331.45

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАСОБІВ ВИВАНТАЖЕННЯ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

Гаєк Є.А. к.т.н., доцент, Ільїн О.А. магістрант

Державний біотехнологічний університет

В роботі наведено огляд конструкцій пристроїв для вивантаження сипких матеріалів та їх характеристика

Основні технологічні операції та робочі процеси у сільськогосподарському виробництві здійснюються шляхом транспортування та обробки матеріалів, для чого застосовуються сотні типів робочих органів машин, часом не універсальних, метало- та енергоємних.

Спірально-гвинтові транспортери відомі досить давно більшість світових виробників мають у лінійці устаткування, що випускається, транспортні машини подібного типу, але вітчизняне машинобудування тільки нещодавно почало розробляти і виробляти подібні машини.

Спірально-гвинтові транспортери є трубою, всередині якої встановлена спіраль, один кінець якої з'єднаний з валом, і має різні приводи. Особливістю даної конструкції є повна відсутність деталей, що перешкоджають вільному просуванню матеріалу в корпус транспортера. Не маючи на своєму шляху додаткових перешкод у вигляді підшипникових опор, шестерень, ланцюгів і т.д., продукт, що транспортується практично в повному обсязі рухається до виходу транспортера, що виключає появу застійних зон або переущільнених ділянок. Крім переміщення матеріалів дані транспортери, можливо, використовувати як змішувачів сипких матеріалів, так і сипучого матеріалу з рідинами. Також використання як дозатори.

Через відсутність центрального валу ступінь заповнення спіралью гвинтового транспортера матеріалом вище ніж у шнекових. Місце, яке раніше займав вал, тепер повністю заповнено матеріалом, що транспортується, а значить, його більший обсяг може бути переміщений за один оборот гвинта.

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024

Маючи простішу конструкцію, спіральні транспортери містять менша кількість деталей, що контактують з матеріалом, що переміщається, що збільшує надійність та безвідмовність транспортних машин цього типу.

Пристрої для вивантаження сипких матеріалів, зокрема мінеральних добрив, поділяються:

за способом віддачі матеріалу, що переміщається сили пересування:

- приведення в дію за допомогою механізмів;
- пристрої, в яких матеріал рухається самопливом під дією власної маси;
- Устрою пневматичного транспорту, в яких силою пересування є повітряні потоки;

за принципом докладання сили пересування та конструкції:

- з тяговим механізмом (шнеком, спіраллю);
- без тягового механізму;

у напрямку та шляху пересування матеріал:

- вертикально зімкнуті (розташовуються у вертикальному напрямку і переміщують матеріали шляхом, що складається з одного або декількох прямих складових частин);

- горизонтально зімкнуті (розташовуються в одному горизонтальному напрямі на одному горизонтальній поверхні по зімкнутій лінії);

- об'ємні (розташовуються по всьому об'єму та переміщують матеріали по складній об'ємній доріжці з горизонтальними, похилими та вертикальними складовими частинами);

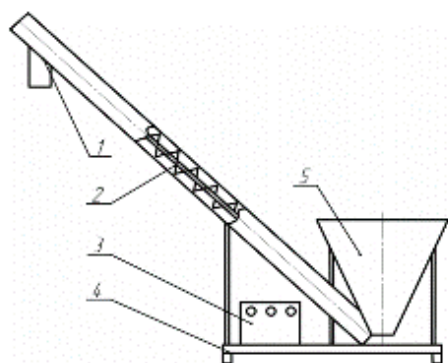
за функціями та розташуванням на виробничій ділянці:

- нерухомі;
- рухомі, розподільні з власним циклічно зворотним фіксованим переміщенням (човникові);
- пересуваються;
- мобільні.

Навантажувач «Технолог-4000» (рис. 1) призначений для завантаження різних сипучих матеріалів на висоту 3400 мм, під кутом нахилу шнека 600, діаметр шнека становить 114 мм, встановлена потужність 2,7 кВт, об'єм приймального бункера становить 0,3 м³, продуктивність 4 м³/год, маса даного навантажувача трохи більше 200 кг.

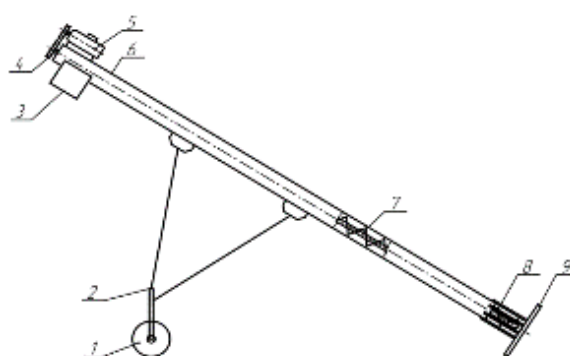
Навантажувач сипучих матеріалів ПСМ-5 (рис. 2) механізації навантаження з бурта в кузов автомобіля або причепа, підйому на висоту, горизонтальне переміщення сипких матеріалів.

Довжина корпусу становить 5 м, продуктивність до 8 т/год, регульована висота підйому сипучого матеріалу 1...2,5 м, діаметр корпусу шнека 152 мм, частота обертання шнека 500 хв⁻¹, маса навантажувача 224 кг.



1 – вивантажне вікно; 2 – шнек; 3 – пульт управління; 4 – рама; 5 – приймальний бункер

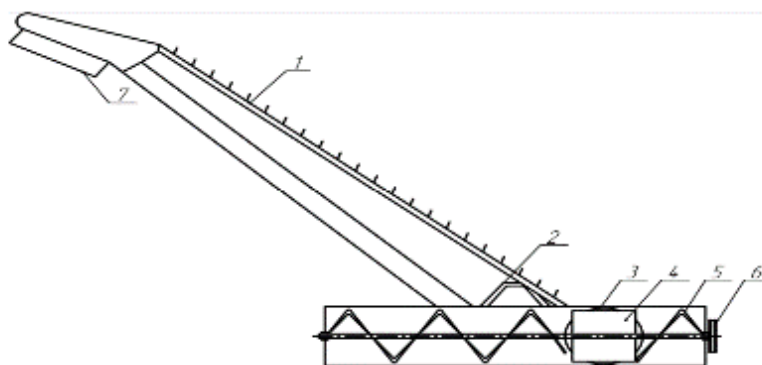
Рис. 1. Навантажувач «Технолог- 4000»



1 – ходова частина; 2 – рама; 3 – вивантажувальне вікно; 4 – ремінна передача; 5 – електродвигун; 6 – корпус шнека; 7 – шнек; 8 – захисні ґрати; 9 – опора

Рис. 2. Схема навантажувача сипких матеріалів ПСМ-5

Навантажувач ПЗН – 200 (рис. 3) призначений для навантаження зерна та інших легких сипких матеріалів із бурта у транспортні засоби. Завантажувач продуктивний та мобільний.



1 – стрічковий транспортер із планками; 2 – зчіпний пристрій із заднім наваженням трактора; 3 – кругле прохідне вікно; 4 – роторний відкидач сипучого матеріалу; 5 – стрічковий шнек; 6 – привід стрічкового шнека; 7 – вивантажне вікно

Рис. 3. Навантажувач ПЗН-200

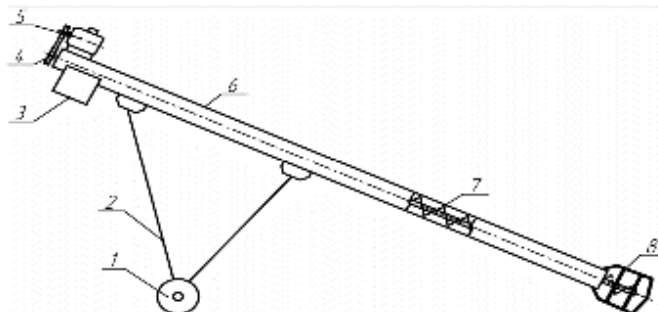
Навантажувачі шнекові складаються з ковшевого елеватора, стрічкового транспортера з поворотно-підйомним механізмом та колісним візком. Сипучий матеріал подається в завантажувальний бункер, де шнек, що безперервно обертається, надає рух потоку, переміщуючи його по трубі до вивантажувального вікна. Спеціальний гвинтовий пристрій дозволяє змінювати кут нахилу шнека, за рахунок чого транспортування може проводитися в похилому та горизонтальному режимі.

Навантажувач ПЗН - 200 має габаритні розміри 4x3, 5x1, 5 м, маса складає 700 кг, агрегується з тракторами ЮМЗ-6А, МТЗ-80 за допомогою зчеплення СА-1, привід здійснюється від валу відбору потужності, продуктивність складає 200 т/год.

Шнековий транспортер з електроприводом Т 206/3 (рис. 4) призначений

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 для переміщення будь-якого виду зерна, насіння та сипучих матеріалів на невелику відстань, для наповнення силосів, мішків тощо.

Застосовуються у фермерських господарствах та у невеликих складах. Характеризуються: великою продуктивністю, малою потребою потужності, низькими витратами експлуатації, можливістю роботи під різним кутом нахилу.



1 – ходова частина; 2 – рама; 3 – вивантажувальне вікно; 4 – ремінна передача; 5 – електродвигун; 6 – корпус шнека; 7 – шнек; 8 – захисні ґрати

Рис. 4. Шнековий транспортер Т206/3

Маса транспортера становить 83 кг, потужність приводу 1,5 кВт, частота обертання шнека 451 хв^{-1} , діаметр шнека 90 мм, продуктивність 9 т/год.

Недоліками даних транспортерів є висока енерго- та металомісткість, висока травмованість сипучого матеріалу, потрібне агрегування з тракторами, в даному випадку навантажувача ПЗН-200.

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. Красноручський, 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 Дука-4 з стійками кріплення дисків різної жорсткості / С.О. Харченко, О.І. Анікеєв, М.О. Циганенко, Р.В. Антощенко, 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

- Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 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 прямоточного 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.

УДК 631.362.3

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ОЧИЩЕННЯ ЗЕРНОВОГО ВОРОХУ НА ДВОАСПІРАЦІЙНОМУ СЕПАРАТОРІ

Філіпась О.В. магістрант, Гаєк Є.А., к.т.н., доцент

Державний біотехнологічний університет

Сучасна післязбиральна обробка зернових культур включає в себе використання сучасних двоаспіраційні повітряно-решітні зерноочисних сепараторів.

Існуючі на ринку України зерноочисні машини отримали широке поширення через свою універсальність. Такі сепаратори можуть застосовуватися як для попереднього очищення зерна, так і для основного обробітку. На них успішно готується як товарне зерно, так і насінневий матеріал при певних умовах.

Використання сучасних універсальних повітряно-решітних зернових сепараторів дозволяє знизити кількість машин в зерноочисної лінії і вести підготовку як насінневого зернового матеріалу, так і товарного зерна.

Післярешітна аспірація сучасних зернових сепараторів виконана у вигляді вертикального пневмосепарувального каналу, в якому застосовується всмоктуючий повітряний потік.

Обґрунтування ефективності післярешітної пневмосепарації за рахунок введення зернового вороху у вертикальний пневмосепаруючий канал.