

Abstract:

The article analyzes the working bodies of the fertilizer application machine. The machine for applying mineral fertilizers has been modernized (the parameters of the centrifugal disk working bodies of the spreader have been substantiated). Centrifugal working bodies with eight-petal blades were chosen.

The description of the conducted experimental studies is given. The study of the influence of various experimental designs of rotary working bodies on the uniformity of the introduction of the working mixture and productivity was carried out according to the developed methodology. The parameters of the centrifugal type disk adopted during the experimental studies were based on those proposed in the research methodology.\

Key words: mineral fertilizers, spreader, scattering disk, research, uniformity, economic efficiency.

© Теслюк В.В., Вечера О.М., Медуниця І.М. 2024

УДК 631.333

**ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ОЧИЩЕННЯ
СОНЯШНИКУ НА ПНЕВМОРЕШІТНОМУ СЕПАРАТОРІ**

Теслюк В.В.¹, Федорина Т.П.², Давидко В.Р.³

¹д-р с.-г. наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, vtesluk@ukr.net

² к.п.н., доцент, ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

³магістр, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ;

Анотація: У статті отримано залежність швидкості повітряного потоку в пневмосепараційній камері пневмоколосникового сепаратора від частоти обертання ротора вентилятора. Ці залежності дозволять зробити розрахунки. Обґрунтовано технологічну схему пневматичного

Міжнародна науково-практична конференція
«Актуальні питання механізації, енергоефективності та логістики в аграрному
секторі в умовах сучасних викликів»

колосникового сепаратора для попереднього очищення сировини соняшникової олії із замкнутою пневматичною системою.

Розроблено обладнання, програму та методику налаштування параметрів і режимів роботи жалюзійного повітророзподільника.

Визначено раціональні параметри та режими роботи пневмосепаратора: діапазон швидкості повітряного потоку в камері пневмосепарації, частоту обертання ротора діаметрального вентилятора, кут нахилу рухомих жалюзі до нерухомих, що забезпечить його ефективну роботу згідно агротехнічних вимог.

Ключові слова: соняшник, сепаратор, повітряний потік, решето, ефективність.

Постановка проблеми: Агрегати попереднього очищення зерна, як правило, використовують принцип розділення частинок за геометричними розмірами та в потоці повітря. Незважаючи на широке використання явища руху частинок матеріалу в сучасних зерноочисних машинах, пов'язаного з розділенням компонентів олійної сировини, кількісні закономірності руху тіл з урахуванням опору повітряного середовища ще потребують досліджень [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій: Створено робочі органи типу скальпера - решето із зовнішньою робочою поверхнею і горизонтальною віссю обертання. Решітки прості за конструкцією і не мають вібраційних вузлів і деталей, мають невелику металоенергоємність і практично не травмують зерно.

Подальше підвищення ефективності пневмосепаратора досягається за рахунок поділу середньої стінки на рухому і нерухому та встановлення задньої рухомої стінки [2].

Мета дослідження: Метою досліджень є підвищення ефективності технологічного процесу попереднього очищення і зменшення питомих енерговитрат на обробіток олійної сировини соняшнику.

Виклад основного матеріалу:

Запропоновано технологічну схему пневматичного колосникового сепаратора із замкнутою повітряною системою, в якій шляхом встановлення пневмосепаратора та седиментаційної камери зі складною геометричною поверхнею, з'єднаних всмоктуючим каналом із діаметральним вентилятором, що створює замкнута повітряна система, удосконалення процесу вилучення

Міжнародна науково-практична конференція
«Актуальні питання механізації, енергоефективності та логістики в аграрному
секторі в умовах сучасних викликів»

легких домішок, зниження енергоспоживання забезпечують пневмосепарацію та забруднення навколишнього середовища.

Технологічний процес пневмоситового сепаратора здійснюється наступним чином. Потік повітря від діаметрального вентилятора, який приводиться в дію електродвигуном постійного струму і пасовою передачею, спрямовується до повітророзподільника. Потік повітря за допомогою важеля управління середньої рухомої стінки розподіляється на жалюзі повітророзподільника і піддон підсилувача. Подача палі відбувається з бункера і регулюється заслінкою. Зміною положення висунення задньої рухомої стінки забезпечується інтенсивність розрідженого шару зернового вороху на лотку інтенсифікатора. Тут здійснюється сегрегація - зерно, як більш важка фракція, потрапляє в нижній шар, а легкі домішки - у верхній. За рахунок обертання циліндричного сита, яке має привід від мотор-редуктора, одночасно щіткоочисник через привід приводиться в обертний рух. Зерно проходить через решето і через канал очищеного зернового матеріалу потрапляє в бункер.

Завдяки обертанню циліндричного сита великі домішки переміщуються в зону щіткоочищувача та надходять у бункер для великих домішок через канал для великих домішок. Потік повітря регулюється жалюзі, пронизує циліндричне решето і частково зерновий ворох. Відокремлені повітрям домішки рухаються по каналу і потрапляють в зону відстійної камери 1-го ступеня очищення. Піддією відцентрових і гравітаційних сил легкі домішки (пил, дрібні частинки соломи, полова) притискаються до бункера і переміщуються по стінці корпусу в бункер для домішок. За рахунок розрідження, що створюється під робочою поверхнею засувки I і II ступенів очищення відстійної камери, потік повітря направляється у всмоктувальний канал вентилятора.

Висновки: Дослідження показали, що в соняшнику маса та об'ємна частка лушпиння відносно серцевини є значною, а її фізична щільність у 5-6 разів нижча за фізичну щільність серцевини, чим пояснюється той факт, що збільшення насіння за розміром і масою призводить до зниження натурі через більшу частину лушпиння у великому насінні.

Відзначається збільшення втрат повноцінного насіння за рахунок збільшення швидкості повітряного потоку, який може винести частину повноцінного насіння у відходи через поверхню решітки.

Список використаних джерел:

1. Михайлов Є.В., Задосна Н.О. Аеродинамічні властивості складових олійної сировини соняшнику/ Є.В. Михайлов, Н.О. Задосна// Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. – Мелітополь, 2015. – Вип. 15, т. 4. – С. 28-38.
2. Дослідження ефективності пневматичного сепаратора з нахиленим каналом на підготовці посівного матеріалу сафлору [Текст] / М.В. Бакум, М.М. Кречот, М.М. Абдуєв, А.Д. Михайлов, М.М. Майборода, О.С. Чалає, В.В. Безпалько, О.В. Сіняєва, А.П. Горбаньов, О.С. Вотченко, А. Кузьоменський // Вісник Львів. нац. аграр. ун-ту. Агроінж. дослідж. Машина та робочі процеси агропром. вир-ва. - Львів : ЛНАУ, 2021. - Вип. 25. - С. 177-186.
3. Котов Б.І. Тенденції розвитку конструкцій машин та обладнання для очищення і сортування зерноматеріалів / Б.І. Котов, С.П. Степаненко, М.Г. Пастушенко // Конструювання, виробництва експлуатація сільськогосподарських машин. Загальнодержавний міжвідомчий науково-технічний збірник. – Кіровоград, 2003. – Вип. 33. – С. 53 - 59.

Abstract: In the article, the dependence of the speed of the air flow in the pneumatic separation chamber of the pneumatic grate separator on the frequency of rotation of the fan rotor was obtained. These dependencies will allow you to make calculations. The technological scheme of the pneumatic grate separator for the precleaning of sunflower oil raw materials with a closed pneumatic system is substantiated.

The equipment, program and methodology for setting the parameters and operating modes of the louvered air distributor have been developed.

Rational parameters and modes of operation of the pneumatic separator are determined: the range of air flow speed in the pneumatic separation chamber, the rotation frequency of the rotor of the diametrical fan, the angle of inclination of the movable blinds to the fixed ones, which will ensure its effective operation in accordance with agrotechnical requirements.

Key words: sunflower, separator, air flow, sieve, efficiency.