**Єрмак Василь Петрович. Обґрунтування способу сепарування насіння соняшника у повітряних потоках : Дис... канд. наук: 05.05.11 – 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Єрмак В. П. Вдосконалення способу сепарування насіння соняшника у повітряних потоках. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук по спеціальності 05.05.11. – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. – Луганський національний аграрний університет, Луганськ, 2003.  У роботі на рівні винаходу поданий новий спосіб сепарування насінин за питомою вагою у повітряних потоках. Шляхом аналізу літературних джерел доведено, що найбільш біонічно обґрунтованим, та найменш енерговитратним є спосіб сепарування насінин у горизонтальному поперечному (до напрямку руху падаючих у нього зверху насінин) повітряному потоці. Запропоновано вдосконалити такий спосіб сепарування шляхом постачання частини цього потоку назустріч падаючим із бункеру зверху, насінинам. Теоретично обґрунтовано раціональну величину швидкості зустрічного потоку, у вертикальному каналі, що складає 90...100%Vкр самих питомо-легких із сепаруємих насінин. Шляхом аналітичних розрахунків доведено, що запропонований новий спосіб сепарування у порівнянні із звичайним сепаруванням у горизонтальному, чи вертикальному (аспіраційному) повітряному потоці, дозволяє поділяти насінини із меншою різницею у питомій вазі. Розроблено методику аналітичного розрахунку основних раціональних геометричних та швидкісних параметрів та режимів запропонованого способу сепарування, за умови забезпечення найвищої якості сепарування. Встановлено формулу, що описує імовірність зіткнення двох насінин у при проходженні вертикального каналу із зустрічним потоком. Розроблено програму для ЄОМ, що дозволяє швидко розрахувати усі основні раціональні параметри сепаратора, а також раціоналізує їх, для забезпечення використання для побудови сепаратора стандартного вентилятору серії “Ц” із прямокутним вихідним повітряним отвором. При розробці методики досліджень, були сконструйовані спеціальні електричні прилади для проведення точних вимірювань малих швидкостей повітряних потоків та часу польоту насінин вертикальним каналом. Було збудовано експериментальну установку, із максимальною продуктивністю 400 кг/год , що використовується на протязі 3-х років для підготування насінного матеріалу для кафедри виробничого навчання ЛНАУ. Дослідження запропонованого способу сепарування встановили, що у порівнянні із звичайним він дозволяє отримати більш пологе розподілення питомої ваги насінин у сліді після сепарування, дозволяє рознести питомо-легкі у просторі подалі від питомо-важких, що виявляється у збільшенні загальної довжини сліду насінин після сепарування. Він дозволяє зменшити середньоквадратичне відхилення загальної ваги (тобто кількості) питомо-важких насінин, отримуваних при сепаруванні тих же насінин, 10 разів підряд;  а також частково відбирати у ході сепарування більш крупні, вирівняні за розмірами питомо-важкі насінини, що мають аеродинамічно-правильну (близьку до ідеальної, краплевидної) геометричну форму поверхні.  Розроблена методика інженерного розрахунку сепаратора запропонованого типу. Визначений економічний ефект від його використання на практиці. | |
| |  | | --- | | 1. В результаті аналізу існуючих способів сепарування та сепарувальних систем встановлено, що найбільш перспективним для вдосконалення є спосіб сепарування у горизонтальному повітряному потоці.  2. Визначено, що низька якість роботи звичайного способу утворюються за рахунок того, що площина міделевого перерізу насінини, на яку діє горизонтальний повітряний потік залежить від її положення відносно потоку, а саме положення насінини носить випадковий характер; для збільшення якості поділу насінин запропоновано встановлювати величину вертикальної швидкості кожної окремо узятої насінини при входженні у горизонтальний потік у залежність від її питомої ваги.  3. В результаті теоретичного аналізу процесу руху вертикальним каналом питомо-важкої та питомо-легкої насінин, аналітично з’ясовано, що раціональна швидкість зустрічного потоку становить 0.8...1.0Vкр(4...5м/с), яка забезпечує при проходженні вертикального каналу довжиною Lтр=1.5м величину вертикальної швидкості питомо-важких насінин у 1.5...2.0 рази більшу, ніж у питомо-легких. Це дозволяє горизонтальному потоку діяти на питомо-легкі насінини більший час, зміщуючи їх у горизонтальному напрямку якнайдалі від питомо-важких.  4. У ході теоретичного порівняння якості роботи запропонованого способу сепарування із звичайним встановлено, що для поділу двох насінин однакової форми та розмірів, що різняться тільки власною вагою m1=0.0000875кг та m2= 0.0000876кг, при звичайному способі необхідна висота горизонтального потоку (V=12м/с) Н=10м, у той час як при запропонованому способі із вертикальним каналом довжиною Lтр=1.5м необхідна висота Н=0.163м потоку (V=12м/с). Отже запропонований спосіб дозволяє більш чітко поділяти насінини за питомою вагою.  5. Запропонована методика аналітичного розрахунку, дозволяє максимально зменшити собівартість виготовлення сепаратора необхідної продуктивності за рахунок обґрунтування основних параметрів та режимів роботи запропонованого сепаратора.  6. У ході експериментального порівняння запропонованого способу сепарування із звичайним встановлено, що за чіткістю відбору у ході сепарування питомо-важких насінин, до бункеру фракції І запропонований спосіб переважає відомий більш ніж у 1.5...3.0 рази (за величиною середньоквадратичного відхилення ваги насінин у бункері фракції І при 10-кратному сепаруванні із незмінним технологічним налагодженням сепаратору одних і тих же насінин). Доведено, що у відповідності із теоретично-отриманим значенням раціональна продуктивність сепаратору становить Q = 400 кг/год.  7. Розроблена узагальнена методика дозволяє швидко розраховувати основні геометричні та швидкісні параметри сепаратору потрібної продуктивності.  8. Економічна ефективність використання запропонованого способу сепарування у господарстві при щорічній підготовці насінин для сівби 100 га соняшнику становить 71119.72 грн., що при собівартості сепаратору 910грн. забезпечує термін окупності менше року. | |