**Бредихін Вадим Вікторович. Обгрунтування параметрів процесу вібропневмовідцентрового розділення насіннєвих сумішей за густиною насіння: дисертація канд. техн. наук: 05.05.11 / Харківський держ. технічний ун-т сільського господарства. - Х., 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Бредихін В.В. Обгрунтування параметрів процесу вібропневмовідцентрового розділення насіннєвих сумішей за густиною насіння. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. – Харківський державний технічний університет сільського господарства. Харків. 2003.  В дисертаційній роботі викладено результати теоретичного та експериментального дослідження вібропневмовідцентрового сепаратора для розділення насіннєвих сумішей за густиною насіння.  За допомогою розробленої механіко-математичної моделі руху шару суміші по вертикальній циліндричній рифленій робочій поверхні досліджено динаміку шару суміші та окремої “важкої” частинки, яка занурюється в шар, і їх зв’язок з конструктивними та режимними параметрами процесу сепарування.  За результатами досліджень розроблено та виготовлено експериментальний зразок сепаратора, виробнича перевірка якого підтвердила перспективність вибраного напрямку досліджень. В серійне виробництво впроваджено циліндричну рифлену поверхню. | |
| |  | | --- | | 1. Аналізом результатів проведених досліджень, способів і конструкцій установок для вібропневмовідцентрового розділення насіннєвих сумішей встановлено, що існуючі методи і технічні засоби не забезпечують зростаючі вимоги до підвищення питомої продуктивності та якості процесу розділення, зниження питомої метало- та енергоємкості обладнання. Найбільш раціональним способом підвищення ефективності процесу вібропневмовідцентрового розділення сумішей за густиною насіння є інтенсифікація рихлення шару шляхом модернізації робочої поверхні.  2. Інтенсифікація рихлення тільки за рахунок підвищення прискорення коливань робочої поверхні призводить до збільшення швидкості переміщення суміші в зону вивантаження і час переміщення шару не співпадає з часом розшарування, що знижує ефективність розділення насіння за густиною (при збільшенні частоти на 20% швидкість переміщення зростає на 70 %).  3. Виходячи з умов раціонального рихлення з розшаруванням суміші (що забезпечується елементною базою і режимами існуючих вібровідцентрових сепараторів), запропоновано використовувати модернізовану робочу поверхню з анізотропним тертям (при переміщенні вгору і вниз), для якої раціональне співвідношення відповідних коефіцієнтів тертя лежить у межах 0,4...0,65, при розміщенні на поверхні асиметричних рифлів з висотою відвісної кромки 0,4...0,9 мм.  4.Розроблена механіко-математична модель процесу вібропневмовідцентрового розділення насіннєвих сумішів за густиною насіння дозволяє враховувати взаємозв’язок властивостей вібропневморозрідженого шару і окремої частинки з кінематичними та конструктивними параметрами робочих органів, а також раніше не враховані суттєві фактори: штучну шорсткість робочої поверхні, анізотропію тертя відносно напрямку руху, залежність пористості шару від параметрів процесу, відхилення вектора повітряного потоку від нормалі, радіальний коливальний рух частинок.  5. Отримані аналітичні залежності часу розшарування і швидкості переміщення шару суміші від основних режимних і конструктивних параметрів процесу і робочих органів. Аналіз отриманої математичної моделі дозволив встановити визначальний вплив сукупності наступних факторів: висоти рифлів, швидкості повітряного потоку і ступеня рифленості. Виходячи з умов рівності часу розшарування і переміщення шару визначені значення цих факторів: *h*= 0,6...0,7мм; *V*В = 1,0...1,4м/с; Kf = 0,35...0,5 відповідно.  6. Експериментально встановлено, що найкращу якість розділення з одночасним очищенням насіння основної культури (видалення важковідокремлюваних насіннєвих домішок за густиною): чистота основної фракції 97,32%, гострота розділення 0,143 г/см3 при масі 1000 зерен 39,92 г, забезпечує робоча поверхня з висотою рифлів 0,5...0,6мм і коефіцієнтом анізотропії тертя 0,35...0,37.  7. Найвища ефективність розділення насіннєвих сумішей з використанням запропонованого робочого органу може бути досягнута при реалізації технологічних режимів з параметрами: питоме навантаження 2,5...3,0кг/м2с, частота осьових коливань ротора 80...90с-1, швидкість повітряного потоку на вході в шар 1,2...1,4м/с, коефіцієнт відцентровості 4,35.  8. За результатами виробничих випробувань дослідного зразка вібропневмовідцентрового сепаратора встановлено, що оптимальні показники якості процесу розділення (чистота 97,32% при виході важкої фракції 42%) забезпечуються при зниженні питомої металоємкості на 79,90 кг/тч (41%), питомої енергоємкості процесу на 1,05 квт/т (45%). При цьому питома продуктивність в два рази перевищує питому продуктивність пневмосортувального столу.  9. Економічний ефект від впровадження вібропневмовідцентрового сепаратора в господарстві “Мрія” Васильківського району Київської області склав 2201,44грн на рік. Результати досліджень використані ВАТ “Завод ім. Фрунзе” (м. Харків), який для розширення функціональних можливостей вібропневмовідцентрових сепараторів впровадив у серійне виробництво запропоновану нову робочу поверхню з річним економічним ефектом для народного господарства 81600грн. За результатами дисертаційних досліджень ВАТ “Вібросепаратор” (м. Житомир) серійно виготовляє сепаратори СВС–15 та А1–БЦС, які переобладнуються під нові робочі органи, з річним економічним ефектом 6800 грн на одну машину. | |