**Паламарчук Ігор Павлович. Науково-технічні основи розроблення енергозберігаючих вібромашин механічної дії харчових і переробних виробництв : Дис... д-ра наук: 05.18.12 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | ***Паламарчук І.П. Науково–технічні основи розроблення енергозберігаючих вібромашин механічної дії харчових і переробних виробництв. – Рукопис.***  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.18.12 – процеси й обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв. – Національний університет харчових технологій, Київ, 2008.  У дисертації вирішено науково–технічну проблему розроблення класу енергозберігаючих вібромашин, що має важливе значення для підвищення ефективності застосування технологічного обладнання в механічних процесах харчових й переробних виробництв і було втілено у розроблених вібраційних машинах для реалізації операцій дроблення, різання, перемішування, сепарації, пресування та здійснення транспортно – технологічних функцій.  На основі теоретичних та експериментальних досліджень динамічних моделей означених машин отримані аналітичні та графічні залежності для їх основних характеристик, що дало підставу для обгрунтування робочих режимів експлуатації досліджуваних машин та віброзбуджувачів.  В результаті дослідження закономірностей протікання даних механічних переробних процесів, оцінки основних факторів вібраційного технологічного поля, обгрунтування тенденцій розвитку технологічних та конструктивних схем механічних коливальних систем сформульовано науково – технічні основи конструювання та проектування енергоощадних вібраційних приводів механічної дії на сільськогосподарську сировину.  Створені експериментально – промислові моделі вібраційних машин з комбінованим кінематичним приводом, з приводним механізмом віброімпелерного виконання для реалізації подрібнення, перемішування та поверхневої очисної обробки продукції харчових і переробних виробництв; що відзначаються енергоощадністю та інтенсивністю технологічної дії. | |
| |  | | --- | | 1. На основі огляду літератури, теоретичного аналізу та експериментальних досліджень обґрунтовано та розроблено вібраційні технологічні та транспортно-технологічні машини для перемішування, подрібнення, сепарації, миття та очищення поверхні сировини харчових та переробних виробництв, про доцільність яких свідчать 7 патентів України на винахід, промислові випробування моделей вібромашин, 5 актів про впровадження. 2. У розроблених конструкціях серед енергозберігаючих заходів було втілено обгінні муфти та механізми вільного ходу, кінематична комбінована схема віброзбудження плоских і просторових коливань; в якості інтенсифікуючих факторів було застосовано схеми активних і пасивних турбулізаторів суміші, відцентрові та вібропланетарні приводи; для підвищення динамічної стійкості машин були запроваджені схеми з неколивним приводним валом, з підпружиненими опорними вузлами. 3. Обґрунтовані закономірності руху технологічного завантаження залежно від якісної зміни незрівноваженості коливальної системи; від зміни кінематичних, силових та енергетичних параметрів вібрації, вплив яких оцінювали в ракурсі можливої втрати стійкості вібромашини, а при відображенні розсіювання енергії у масі сировини визначали коефіцієнт дисипації як коефіцієнт затухання коливань із рівняння вільних коливань. 4. Отримані аналітичні та графічні залежності для рівнянь руху виконавчих органів, амплітудно-частотних, силових та енергетичних характеристик досліджуваних вібромашин дозволили виявити:   - зменшення енерговитрат на привод за кінематичного комбінованого віброзбудження плоских і просторових коливань в 2,22,5 рази;  - зменшення енергії незрівноважених мас досліджуваної коливальної системи для кінематичного комбінованого віброприводу в 1,51,75 разів, що разом із ефективною системою нівелювання паразитних коливань дозволяє збільшити термін служби опорних вузлів у 4 5 разів.   1. В результаті експериментальних досліджень процесу подрібнення кісткової сировини було визначено максимальне навантаження за різних форм силового навантаження; побудована діаграма пластичності та отримані параметри робочого інструменту, що дозволило зменшити енергетичні витрати при різанні майже в 3,3 рази. 2. Отримані залежності основних силових та геометричних параметрів вібропланетарного приводу дискової різальної машини та дисипативних характеристик середовища дозволили обґрунтувати найменш енергозатратні та водночас високоінтенсивні режими роботи ножового диска при резонансі сателітних елементів. 3. Розроблена методика розрахунку вібраційних технологічних та транспортно-технологічних машин, що поєднує послідовність визначення кінематичних, силових та енергетичних параметрів вібрації; врахування впливу руху технологічного середовища, закономірностей поглинання енергії в системі та визначення величини енергії дисипації. 4. Розроблена методика розрахунку основних параметрів процесу різання кісткової та в’язко - пластичної сировини на основі вивчення основних закономірностей означених процесів при поділенні їх на складові; використання феноменологічної теорії накопичення пошкоджень при великих пластичних деформаціях та діаграми пластичності матеріалу; приведення технологічного континуума до фізичної моделі продукту та ріжучої частини інструменту до мікроскопічних розмірів, що дозволяє застосувати до системи: робочий інструмент–сировина класичні рівняння механіки. 5. Підготовлена технічна документація на 18 вібраційних технологічних машин та їх приводних механізмів, створено 5 експериментально-промислових моделей досліджуваних вібромашин, які були впроваджені на птахокомбінаті «Тульчинський», Корделівському комбікормовому заводі, Літинському м’ясокомбінаті та ВАТ «Вінниця - хліб». Сукупний очікуваний економічний ефект від впровадження розроблених машин складає 351 тис. грн./рік.   Результати досліджень відображено в двох навчальних посібниках з процесів та апаратів харчових і переробних виробництв і використовуються в навчальному процесі при підготовці фахівців зі спеціальності „Обладнання переробних і харчових виробництв”. | |