**Єгоров Богдан Вікторович. Удосконалення роботи вихрових апаратів при знепиленні газів молочноконсервних виробництв : Дис... канд. наук: 05.18.12 – 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Євса Л.М. Удосконалення роботи вихрових апаратів при знепиленні газів молочноконсервних виробництв. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05. 18. 12 – процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв. – Одеська національна академія харчових технологій, Міністерства освіти і науки України, Одеса, 2006.  Дисертація присвячена дослідженню процесів, які відбуваються під час знепилення газів молочноконсервних виробництв. За рахунок впровадження удосконалених вихрових апаратів для знепилення газів, зменшуються втрати готової продукції, забруднення навколишнього середовища та робочих приміщень.  Визначено, що значна кількість сушарок по виробництву сухого молока знаходиться в експлуатації з 1970-1980 років. В наступний час все обладнання підлягає докорінній реконструкції. Перспективним напрямком удосконалювання діючих та розробки нових апаратів знепилення є відцентрові апарати, в яких уловлений готовий продукт повертається безпосередньо у виробництво. Вихрові пиловловлювачі забезпечують ефективність знепилення не менше 93 %, прості по конструкції, у виготовленні, монтажі та експлуатації, надійні в роботі, універсальні і економічні.  На основі всебічного аналізу параметрів роботи вихрового апарату запропоновані методика розрахунку, оптимальні характеристики експлуатації даних пиловловлювачів та типорозмірний ряд. Досконало вивчені властивості сухих молочних продуктів, які використовуються під час проектування апаратів знепилення. Вихрові апарати розробленої конструкції менш енергоємні, металоємні, мають кращі технологічні показники, насамперед високу ступінь очищення порівняно з існуючими апаратами відцентрової дії. | |
| |  | | --- | | 1. Запропоновано використання вихрових закручених потоків із їх рухом в апараті в одному напрямку для знепилення газів на підприємствах по виробництву сухого молока. Показано, що існує низька ефективність роботи діючого устаткування (75 - 80 %) і втрати якісного продукту від 1,5 до 10 т/рік і більше на кожному підприємстві, що обумовлено фізико-механічними властивостями готового продукту, які не дозволяють ефективно застосовувати пиловловлювачі типа циклон, тканинний фільтр.  2. Розроблена математична модель враховує головні чинники, що впливають на процес відокремлення частинок (кут нахилу лопаток завихрювача, швидкість газового потоку, конструктивні параметри апарата).  3. Визначені аналітичні залежності для розрахунку зміни тиску, ефективності  роботи апарата із завихрювачем в діапазоні значень 3106<re<7106, що враховують параметри закручення газового потоку, які використані при оцінці інтенсивності процесу знепилення.</re<710  4. Отримано експериментальні дані радіального розподілу складових швидкостей закрученого газового потоку з відображенням епюри. Обґрунтовано використання певного співвідношення основного і додаткового газових потоків. Встановлено існування трьох режимів роботи вихрового апарата, що дало змогу визначити раціональні умови експлуатації з точки зору процесу знепилення при*К*=0,750,8.  14  5. Виявлено вплив фізико-механічних властивостей й дисперсного складу висушеного молока на ефективність відокремлення, а також змінювання цих параметрів при русі по газоходах і під час знепилення. Показано, що збільшення механічного впливу на пилові потоки впливає на початкову структуру й властивості сухого молока. При цьому зменшення середнього лінійного діаметра частинок негативно позначається на розчинності й смакових властивостях готового продукту.  6. Визначено ефективність знепилення й втрати тиску у вихровому пиловловлювачі. Встановлено вплив режимних і конструктивних параметрів на опір і ефективність роботи апарата. Так, при співвідношенні потоків*К*=0,8 та умовній швидкості в апараті W=10-12 м/с (для апаратів діаметром 600-1200 мм) забезпечується ступінь знепилення 90-93 %.  7. На підставі теоретичних і експериментальних досліджень запропонована методика розрахунку вихрового пиловловлювача й визначена область застосування апарата в промисловості (підприємства харчової, хімічної промисловості). Розроблено типорозмірний ряд, наведені рекомендації із проектування, виготовлення й експлуатації вихрових пиловловлювачів.  8. Визначена й підтверджена в промислових умовах висока ефективність роботи апарата із закрученими потоками, які рухаються в одному напрямку. Результати досліджень використані на ВАТ “Молочанський молочноконсервний комбінат” (ММКК). Впровадження вихрового пиловловлювача дозволило підвищити ефективність знепилення при виробництві сухого молока на 10-12 %. Додатково вловлено більше 3 т/рік готового якісного продукту, зменшено платежі за викиди в атмосферне повітря на суму 2 тис. грн/рік, а загальна економія від використання результатів дисертації склала більше 50 тис. грн. | |