

assessing force characteristics – loaded or rolling radius. This paper shows that the application of the loaded radius contradicts the energy conservation law. This is a proof of incorrectness of use of loaded radius.

Elastic wheel, loaded radius, rolling radius.

УДК 664.641.1

ПЕРСПЕКТИВИ ТА НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЯКІСНОГО ДОЗУВАННЯ СИРОВИНИ В ХЛІБОПЕКАРСЬКІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

І.Я. Стадник, доктор технічних наук

М.П. Коневич, аспірант

***Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя***

***В.П. Василів, кандидат технічних наук
Національний університет біоресурсів і
природокористування України***

В статті приведено основні класифікації сучасного дозувального обладнання для хлібопекарської промисловості. Запропоновано технічні рішення та комплекс напрямків для створення високоефективного, компактного і енергозберігаючого дозуючого обладнання.

Дозування, групи технічних рішень, показники дозування, класифікація дозаторів, комплекс напрямків проектування і модернізації дозаторів.

Постановка проблеми. Виготовлення будь-якої харчової продукції не можливо виконати без основної частини технологічного процесу - дозування. На сьогодні відомі різноманітні конструкції дозаторів як періодичної так і безперервної дії. Найбільш поширеними на підприємствах України набули дозатори періодичної дії. Основна перевага - висока універсальність, легкість налагодження, обслуговування і ремонту. Завдяки цьому дозатори встановлюють в поточкові лінії по виробництву хлібобулочних та кондитерських виробів. Тому вдосконалення існуючих і розробка нових механізмів для дозування сипучих і рідких компонентів є актуальним і важливим завданням.

Аналіз останніх досліджень. При створенні конструкції обладнання для операції дозування необхідно мати насичену базу

даних про можливості виконання того чи іншого вузла. Це дає можливість проаналізувати складність виконання технічних рішень, можливість обслуговування та проведення ремонту. В порядку виконання технологічного процесу вказані технічні рішення можуть бути подані за такими групами:

- Завантаження і регулювання подачі сипучих і рідких компонентів до дозуючого обладнання;
- Вибір структури та параметрів обладнання;
- Вибір якісно-конструктивного методу дозування;
- Організація способу якісного дозування.

Вивчення властивостей і конструктивних характеристик дозуючого обладнання у різний час займалися ряд винахідників. Особливу увагу приділялося роботі дозаторів по дослідженню можливості інтенсифікації процесу дозування рідких та сипучих компонентів, оцінки та вибору їх раціональних параметрів вузлів і режимів роботи. Встановлено, що дозуюча техніка є складною системою, оскільки їй притаманні: структурна складність, складність функціонування, складність вибору поведінки у багатальтернативних ситуаціях та складність розвитку [1].

Одночасний та взаємопов'язаний перебіг процесу дозування компонентів є серйозним фактором, що ускладнює кількісну оцінку виробництва. Так, процес якісного приготування тіста являється процесом точного дозування компонентів та їх рівномірного змішування. Від процесу дозування заданої кількості сировини або напівфабрикатів залежить тривалість процесу та якість готової продукції, величина споживання енергії. Таким чином, точне дозування компонентів є необхідною умовою отримання не тільки якісної суміші, але і стабільного додержання технологічного процесу при виробництві харчових виробів. Якість суміші - це підтримання установленої точності дозування при раціональному механічному впливі на структуру сировини, що забезпечує виконання рецептури і є одним із джерел економії сировини. Тому усі технологічні і конструктивні показники дозування компонентів умовно можна розділити:

1. показники, що періодично перевіряються лабораторією заводу і мають чітке значення;
2. показники, що періодично перевіряються безпосередньо на дозуючій дільниці і мають чітке значення;
3. показники, що є розрахунковими і залежать від фізико-хімічних властивостей сировини, способу дозування, виду дозаторів;
4. показники, що визначають класифікацію дозаторів, їх призначення, принцип дії та спосіб дозування;

5. показники, що визначають регулювання дози сировини: зміна маси або об'єму; площі вихідного отвору; швидкості виходу сировини і тривалістю дозування;

6. показники, що визначають вимоги технологічного процесу: порційного чи безперервного дозування; одно- або багатокомпонентні;

7. показники, що визначають конструктивні елементи дозатора: живильник, накопичувач маси, вимірювальний пристрій, пристрій реєстрації та регулювання, виконавчий механізм.

На основі технологічності і конструктивності існуючих показників дозуючої техніки по дозуванню сировини, запропонована структурна схема. В основу класифікації дозаторів, покладемо їх призначення, принцип дії та спосіб дозування (рис. 1), які ґрунтовно описані О.Т. Лісовенком [2].

В даній структурній схемі необхідно відмітити, що багатокомпонентне дозування у залежності від умов виробництва може здійснюватись послідовним чи паралельним дозуванням кожного компонента в окремому дозаторі (дозувальні станції), комбінованим дозуванням. У багатокомпонентних дозаторах при дозуванні можна підтримувати співвідношення інгредієнтів автоматично або проводити корекцію за допомогою програми. Дозатори дискретної дії мають звичайну конструкцію бункерного типу, а безперервної дії – бункерного і стрічкового типу.

Результати досліджень. Виходячи з промислового досвіду харчових та переробних підприємств і аналізу літературних джерел щодо роботи дозуючого обладнання, необхідно виділити таке:

- Дозуюче обладнання, що найчастіше застосовується у харчовій промисловості, використовується без урахування специфіки підприємств галузі. Тому іноді вони не забезпечують необхідного параметра роботи, мають велику метало- і енергоємність.

- Існуючі способи дозування потребують досить великих динамічних навантажень, а це зменшує надійність обладнання.

- Для надійності роботи дозуючого обладнання необхідно встановлювати допоміжні пристрої – бункера або напірні ємкості.

- В існуючих видах дозуючого обладнання, у яких була реалізована ідея сумісності кількох операцій, що дає можливість краще використовувати промислові площі, ускладнює його обслуговування, надійність і якість.

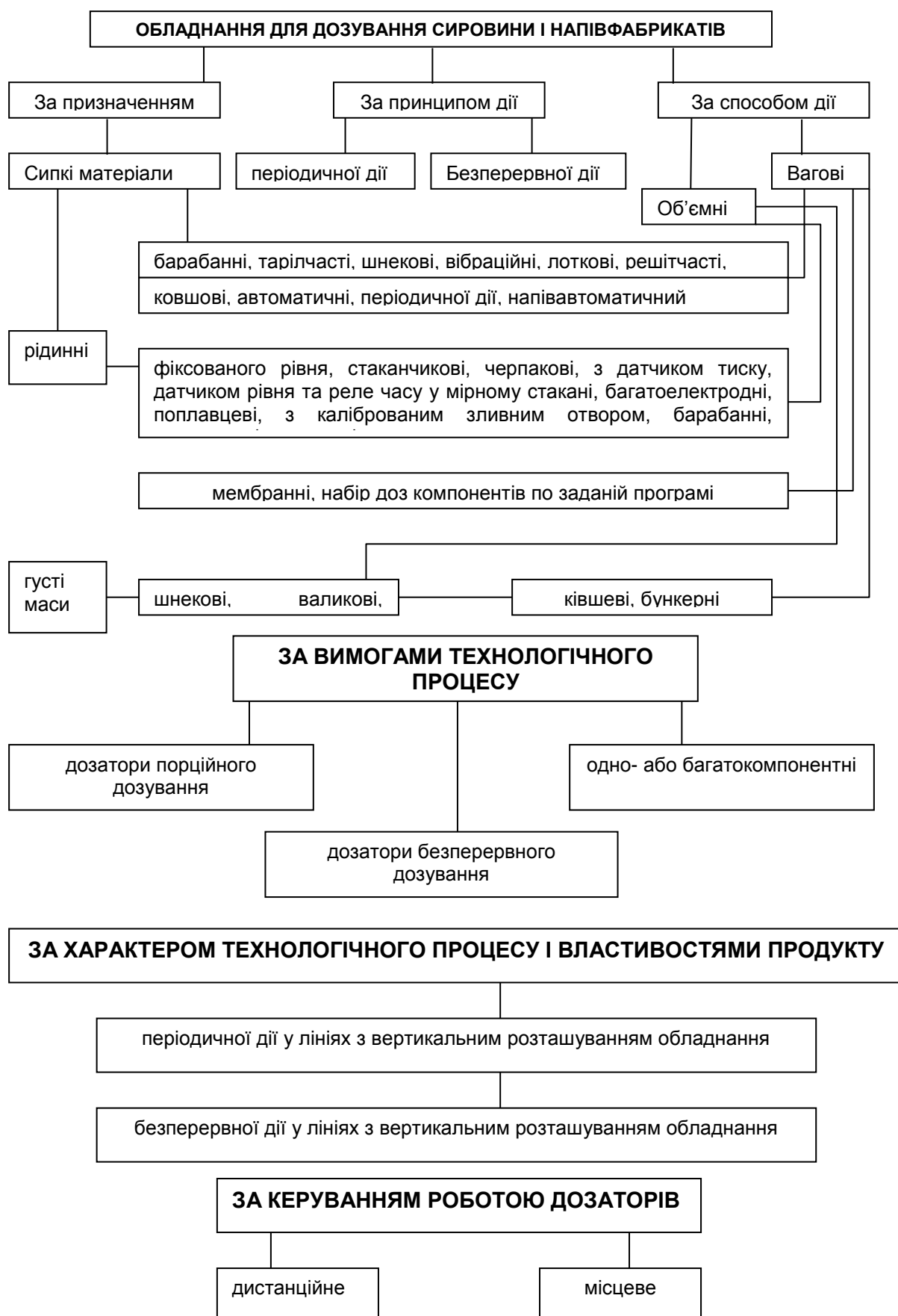


Рис. 1. Схема класифікації дозаторів, що використовуються в хлібопекарській галузі.

Сьогодні об'ємні і вагові дозатори являють собою комплекс із датчиків контролю, пристроїв для подавання матеріалу та системи автоматичного керування дозою або витратою маси. Основними складовими елементами дозаторів: живильник, накопичувач маси, вимірвальний пристрій (датчик), пристрої реєстрації та регулювання, виконавчий механізм. Передбачено, що регулювання величини дози можна здійснювати зміною її маси, площі вихідного отвору, швидкістю виходу продукту, тривалістю дозування.

Враховуючи суттєву невизначеність поведінки технологічних процесів при дозуванні компонентів необхідно передбачити комплекс напрямків та перспективних схем при їх проектуванні або модернізації:

- надійну систему автоматизації;
- використання демпферних місткостей змивального тракту;
- простоту виготовлення та обслуговування;
- взаємозамінність основних вузлів, робочих органів.

Узагальнений методологічний підхід до науково - обгрунтованого напрямку створення дозуючої техніки у відповідності до сучасних вимог в додержанні раціональності процесу, є забезпечення:

- вибору раціональної схеми дозування;
- визначення умов по забезпеченню точності і стабільності рецептурного складу;
- розробці і раціональному виборі способів і технологічних схем дозування і методів їх машинно-апаратного оформлення при автоматизації;
- визначення умов найбільшої ефективності механічного впливу робочого органа на дозуючий матеріал;
- встановлення факторів, які визначають раціональність і шляхи ефективності механізації і автоматизації процесу дозування;
- розробці методики розрахунку основних технологічних параметрів дозаторів об'ємної та вагової дії;
- розробці оперативного керування простими і надійними методами регулювання і контролювання за режимами дозування матеріалу;
- визначення умов одержання однорідності рецептурної суміші на початкових стадіях дозування;
- визначення сприятливих додаткових факторів: вібрації, площі контакту матеріалу на точність і тривалість дозування;

Висновок. Узагальнені основні комплексні напрямки спрямовані на створення високоефективного, компактного і енергозберігаючого дозуючого обладнання, яке повинно

відрізнятися простотою виконання і високою надійністю та технологічністю в експлуатації.

Список літератури

1. Кретов И.Т. Технологическое оборудование предприятий пищеконцентратной промышленности / И.Т. Кретов, В.М. Кравченко, А.Н. Остриков – Воронеж: И-во ВГУ, 1996. – 448 с.
2. Лісовенко О.Т. Технологічне обладнання хлібопекарських і макаронних виробництв / О.Т. Лісовенко, О.А. Руденко-Грицюк, І.М. Литовченко та ін. – К.: Наукова думка, 2000. – 283 с.

В статье приведены основные классификации современного дозирующего оборудования для хлебопекарной промышленности. Предложены технические решения и комплекс направлений для создания высокоэффективного, компактного и энерго-сберегающего дозирующего оборудования.

Дозировка, группы технических решений, показатели дозирования, классификация дозаторов, комплекс направлений проектирования и модернизации дозаторов.

In paper the basic classification of current dosing equipment for the baking industry. A range of technical solutions and directions for creating high-performance, compact and energy-efficient dispensing equipment.

Dosage of technical solutions, performance dosing, dosing classification, complex areas of design and modernization of metering.

УДК 629.047:528.93(1-22)

СУЧАСНИЙ СТАН БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ У СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ

І.О. Колосок, кандидат педагогічних наук

В статті розглядаються фактори, що впливають на виникнення дорожньо-транспортних пригод у сільських населених пунктах.

Аварійність, дорожньо-транспортна пригода, дорожній одяг, дорожні знаки, транспортний потік.

Постановка проблеми. Кількісне зростання автомобільного парку у нашій країні і як наслідок збільшення учасників дорожнього

© І.О. Колосок, 2013