

УДК 664.69

Ю. Бачинський, Т. Вітенько

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОБОТИ МАКАРОННИХ ПРЕСІВ

Макаронні вироби користуються широким попитом серед населення. Численний асортимент, що представлений на ринку, свідчить про його популярність серед продуктів харчування. З цього приводу виникає необхідність у вдосконаленні обладнання і технології для їхнього виготовлення. У процес виготовлення макаронних виробів входить ряд технологічних операцій, таких як замішування тіста, пресування та сушіння, які потребують великих питомих витрат енергії. У зв'язку з чим великого значення набуває питання раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів. Розширення асортименту продукції вносить зміни у технологію їх виготовлення, при цьому вимагається підвищення тиску при пресуванні або застосування нових фізичних способів обробки макаронного тіста. Тому завдання проектування і створення нового устаткування підвищеної ефективності та модернізації існуючого є актуальним.

Для формування макаронних виробів широко використовують шнекові преси. Перед пресуванням тісто проходить механічну обробку з метою надання йому пружних, пластично-в'язких властивостей. Потім зі змішувача тісто надходить у шнекову камеру, де під дією шнека поступово ущільнюється і переміщається в передматричну камеру, з якої вже пластифіковане під великим тиском випресовується через спеціальні матриці. З метою одержання макаронного тіста більш щільної структури, та підвищення механічної міцності висушених виробів, макаронне тісто перед надходженням до шнекової камери може піддаватися вакуумуванню, де з нього видаляється повітря.

Провівши теоретичний аналіз конструкцій існуючого макаронного обладнання та особливостей його роботи можна виділити їх спільний недолік: при роботі пресів ущільнене макаронне тісто випресовується через матрицю нерівномірно, а пасмами різної довжини, що пояснюється наступним чином: зміною фізичних властивостей тіста, зокрема в'язкості (через нерівномірність розподілу швидкостей випресовування в круглому перерізі, що зумовлює збільшення температури тіста в ділянках з вищою швидкістю, а отже і його в'язкості); роботою шнека, що також впливає на розподіл швидкостей (останній виток шнека створює пульсуючий тиск на тісто, який сприяє нерівномірності пресування); конструкцією матриці та фільтри (неправильно розрахована кількість фільтрів в матриці, призводить до зменшення швидкості пресування, збільшення гідравлічного опору, підвищенню енергоємності процесу, а також до швидшого стирання фторопласту на фільтрах).

Як свідчить огляд спеціалізованих літературних джерел для вирішення даного питання існує значна кількість технічних рішень, спрямованих на вдосконалення конструкцій робочих органів макаронних пресів. Деякі з них є досить перспективні в цьому напрямку. Серед них можна виділити наступні: розміщення гвинтової направляючої, виконаної як одне ціле з гвинтовою поверхнею шнека, зі збільшенням висоти гвинтової направляючої в напрямку до матриці; розміщення гвинтової направляючої змонтованої з можливістю обертання навколо осі шнека з напрямком витків, зворотним виткам шнека; встановлення вібраторів спеціальної конструкції.

Окрім того увага приділяється застосуванню сучасних фізичних методів обробки сировини в процесі екструзії, таких як ультразвук та низькочастотна вібрація, та дослідження їх впливу на якість продукції.