

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЕКСТРУЗІЇ

Науковий керівник : к.т.н., доцент Стадник І.Я.

Метод формування шляхом екструзії поширений в харчовій промисловості. За допомогою нього виробляють ковбасні вироби, дозується та формується масло та сир, утворюються хлібні палички та макаронні вироби.

Для виробництва макаронних виробів даний метод застосовується у таких машинах, як: макаронний прес ЛПЛ-2М, макаронний прес Б6-ЛПЛ-500, двокамерний прес фірми "Демако" (США), макаронний прес фірми "Бюлер".

Основними частинами екструдера є нагнітальний пристрій, матриця та поділяючий пристрій. Вони бувають різних конструкцій. Наприклад, матриця являє собою металічний диск (кругла матриця) чи прямокутну пластину (тубусна) із наскрізними отворами, профіль яких визначає форму та зовнішній вигляд виробу (трубка, нитка, стрічка тощо). Існують три типи формувальних отворів макаронних матриць: з вкладишем для формування трубчастих виробів, без вкладишів для формування локшини та вермішелі та щілинні для формування тістових стрічок, ракушок та інших видів макаронних виробів. Широко використовують фізичні методи інтенсифікації процесу екструзії, особливо механічний вплив на матеріал, вібраційний і ультразвуковий методи. Результатом застосування вібрації та ультразвуку – зменшення сил зчеплення маси з поверхнею обладнання і, як наслідок, зниження гідравлічного опору, реалізація пробкового режиму течії та підвищення продуктивності екструдера. Слід також відмітити і рівнішу, без тріщин, раковин та інших дефектів, характерних для звичайного процесу формування, поверхню виробів.

Щодо кута входу й довжини каналу, то від них залежить правильна форма виробів та якість їх поверхні. У каналі відбувається релаксація напружень, отриманих у вхідній зоні, і стабілізація потоку маси. Невиправдане збільшення довжини формуючого каналу приводить до погіршення енергетичних показників роботи обладнання. Методи інтенсифікації процесу екструзії, які передбачають зміну конструкції обладнання, спрямовані насамперед на створення найбільш раціональної форми матриці та запобігання адгезії матеріалу до поверхні екструдера. Профілювання передматричного простору і матриці передбачає визначення конфігурації вхідної частини формуючого каналу, за якої не утворюються застійні зони й забезпечується рівномірність швидкостей випресування. Як наслідок, зменшується опір випресуванню і кількість невіривняних кінців, які йдуть на вторинну переробку.

Заходи спрямовані на попередження прилипання маси, що формується, до корпусу екструдера й особливо матриці, насамперед полягають у правильному виборі матеріалу для їх виготовлення, який повинен мати адгезійні властивості. Найчастіше використовують латунь, бронзу або нержавіючу сталь. Отвори в матрицях поліруються та хромуються, робляться також вставки із полімерних матеріалів із низьким коефіцієнтом тертя, наприклад з тефлону. Серед інших способів інтенсифікації процесу екструзії – підтримання певної температури поверхні філ'ери нижче якої прилипання маси помітно знижується; підвищення робочого тиску на виході шнека, що прискорює випресовування; можливість накладання в зоні контакту тіста з робочими органами зовнішнього електричного поля, при якому сили адгезії будуть ним компенсуватися, та використання співектродату, який відіграє роль підстилаючого шару.