

СТВОРЕННЯ АГРЕГАТУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БУБЛИЧНИХ ВИРОБІВ

**О. Кравченко, І. Хоптинська – магістранти, В. Дем'янченко,
О. Михайлик – студенти**

Національний університет харчових технологій

В хлібопекарській промисловості виробництво спеціальних сортів хлібних виробів: бубличних, сухарних, хлібних паличок є найбільш трудомістким, потребує затрат ручної праці, займає значні виробничі площі. Найбільш громіздкою є стадія оброблення тістових заготовок, яка потребує великої кількості технологічних операцій: поділу, формування, вистоювання для отримання продукції високої якості, різноманітного за призначенням обладнання, часто додаткові операції здійснюються вручну, що виключає можливість створення потокового механізованого виробництва. Найбільш ефективним поточковим способом формування є екструзія, але даний спосіб формування або не використовується, або не повністю себе виправдовує внаслідок ускладнення наступних стадій процесу оброблення, що має місце при формуванні сухарних плит, коли потоковість виробництва порушується при укладанні тістових заготовок на листи вистійної шафи.

На кафедрі машин і апаратів харчових виробництв Національного університету харчових технологій (завідувач професор Таран В.М.) багато років над питаннями екструдювання вибродженого дріжджового тіста працює творчий колектив під керівництвом доцента Теличкуна В.І., в який кожного року вливаються нові студенти та магістранти механічного факультету. Цікаві наукові дослідження та розробки об'єднують колектив однодумців. В своїх курсових, дипломних проектах, магістерських наукових роботах студенти та магістранти сміливо пропонують нові рішення, доводять працездатність запропонованих конструкцій.

На кафедрі запропонований новий спосіб оброблення тістових заготовок шляхом екструдювання дріжджового тіста, насиченого

вуглекислим газом внаслідок бродіння, що дозволяє формувати розрихлені тістові заготовки безпосередньо на під хлібопекарської печі. Це дозволяє значно скоротити кількість обладнання для оброблення, виключивши тістоподільну машину, машини для формування та округлювання тістових заготовок, вистійну шафу, а також допоміжні операції та обладнання.

На основі проведених досліджень процесу екструдуювання газонаповненого тіста, вивчення його реологічних характеристик, геометричних параметрів формувального каналу нами розроблена конструкція бродильно-формувального агрегату для виробництва бубличних виробів, в якому поєднуються операції натирання тіста, формування тістових заготовок, бродіння тіста з метою накопичення газоподібних продуктів для розрихлення тістових заготовок перед випіканням рис.1.

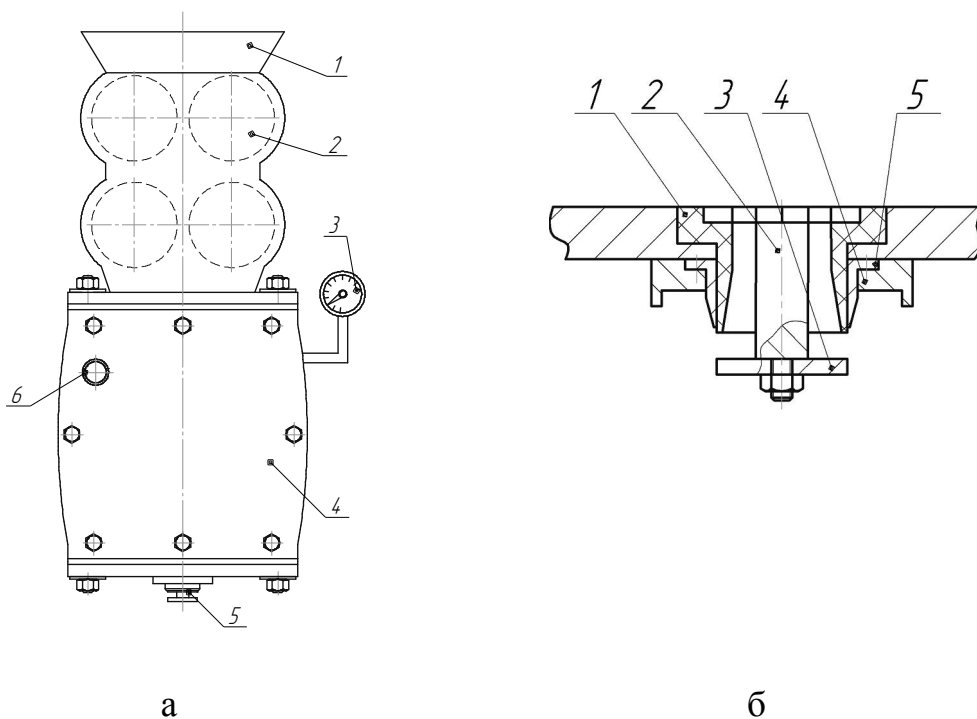


Рис 1. а – бродильно-формувальний агрегат для виробництва бубличних виробів: 1 - приймальна воронка, 2 - нагнітач, 3 - манометр, 4 - робоча камера, 5 - формувальна головка, 6 - патрубок для подавання стиснутого повітря;

б – формувальна головка: 1 – матриця; 2- трьохопорна вставка, 3- пластина, 4- плита фіксації ножів, циліндричний ніж.

Принцип його роботи полягає в тому, що тісто з тістоготувального агрегату подається у воронку валкового нагнітача, який подає його в робочу камеру, об'єм якої розраховано на тривалість бродіння в ній тіста необхідну для накопичення в тістових заготовках вуглекислого газу достатнього для їх розрихлення перед випіканням. Після виброджування тісто проходить через кільцеві формувальні отвори матриці. Відрізання кільцевих заготовок, утворених між формувальним каналом і пластиною, відбувається циліндричними ножами, які ковзають по зовнішній поверхні формувальної матриці. Ножі, закріплені на спільній плиті, приводяться в дію гідроциліндрами. Сформовані розрихлені заготовки під власною вагою падають на під печі або на лист. Регулювання маси та розмірів кілець відбувається зміною положення пластини. Тістові заготовки розрихлюються на виході із формувального отвору за рахунок вуглекислого газу, що накопичився при бродінні.

Проведені дослідження поведінки тіста, насиченого вуглекислим газом свідчать про те, що для забезпечення дрібнопористої розрихленої структури м'якушки виробів, необхідна відповідна конструкція матриці. На виході із формувального каналу матриці відбувається відновлення структури в'язко-пружного тіста, збільшення поперечних розмірів кільцевої заготовки, на розширення якої на виході впливає і вміст вуглекислого газу, що накопичився в тісті при бродінні.

Для отримання добре розвиненої, дрібної, рівномірної пористості, гладкої поверхні заготовки нами сформульовані вимоги до конструкції матриці при екструзуванні дріжджового тіста, насиченого вуглекислим газом. За геометричними параметрами канал формування поділяємо на три зони : вхідну, формувальну та вихідну. Формувальна частина каналу для забезпечення максимального розширення джгута повинна бути мінімальної довжини. Найбільший вплив на розширення джгута та якість екструдату має оформлення зони виходу, яку виконуємо розширеною. Використання зазначених вимог при конструюванні матриці дозволяє забезпечити високу

якість тістових заготовок при формуванні. Для виготовлення матриці доцільно використовувати антиадгезійні матеріали або покриття.

Встановлення двох пар валків для нагнітання забезпечує на даному агрегаті і операції натирання тіста, що є важливою стадією при виробництві бубличних виробів.

Впровадження бродильно-формуального агрегату у виробництво дозволяє виконувати всі операції оброблення тістових заготовок в одному агрегаті; виключити натиральну машину, стіл для відлежування тіста, подільно-формувальну машину, вистійну шафу; повністю механізувати процес виробництва бубличних виробів; створити компактну потоково-механізовану лінію рис.2.

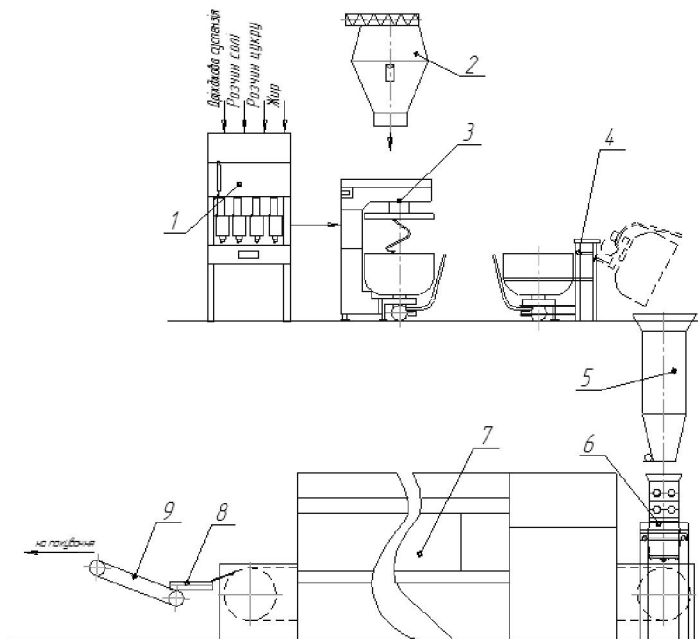


Рис. 2. Потоково-механізована лінія виробництва бубликів: 1 – дозатор рідких компонентів; 2 – дозатор борошна; 3 – тістомісильна машина; 4 – діжеперекидач; 5 – бункер для транспортування тіста; 6 – бродильно-формувальний агрегат; 7 – ошпарювально-пічний агрегат; 8, 9 – транспортери.

Запропонована лінія включає обладнання для приготування тіста, що може здійснюватись як періодичним так і безперервним способом. Готове тісто подається в приймальну воронку бродильно-формуального агрегату, який забезпечує формування розрихлених кільцевих заготовок безпосередньо

на під хлібопекарської печі. В лінії доцільно використовувати тунельну стрічкову піч з зоною ошпарювання, але можливо організувати і формування на хлібопекарські листи та випікати в тупиковій печі, що є менш ефективним. Випечені вироби після охолодження подаються на пакування.

Таким чином в результаті виконання науково-дослідної роботи нами створена потоково-механізована лінія для виробництва бубличних виробів, яка дає можливість виключити використання ручної праці, підвищити ефективність використання виробничих площ та рентабельність виробництва.

Література

1. Остриков А.Н. Экструзия в пищевой технологии/ А.Н. Остриков, О.В. Абрамов, А.С. Рудометкин. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 288с.
2. Технологічне обладнання хлібопекарських і макаронних виробництв / За ред. О.Т Лісовнка. – К.: Наукова думка, 2000. – 282 с.
3. Теличкун В.І. Бродильно-формувальний агрегат для розробки дріжджового тіста / В.І. Теличкун, В.М.Таран, М.Г.Десик, Ю.С. Теличкун // Наукові праці НУХТ. - Київ: НУХТ. - 2008. - С. 76-77.