

УДК 66.664.

Зоря А. – ст. гр. ХО<sub>3</sub>-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## **ЗАСТОСУВАННЯ ВАКУУМУВАННЯ Й ПІДВИЩЕННЯ ТИСКУ ДЛЯ ШПРИЦЮВАННЯ ФАРШУ В ОБЛОНКИ**

Науковий керівник: д.т.н., професор Вітенько Т.М.

Аналіз стану сучасної м'ясопереробної промисловості підтверджує поглиблення кризи науково-технічного розвитку. На сьогодні близько 40 % підприємств перебувають у жахливому стані. Вкрай низький рівень автоматизації технологічних процесів, застосування сучасних машин і апаратів, і навіть автоматизованих технологічних ліній. Розвиток галузі гальмується фізичним і моральним зносом технологічного обладнання.

Технологічний процес виготовлення ковбас складається з таких стадій: приймання сировини; забій і знекровлення; обвалювання, жилкування; попереднє подрібнення сировини; соління м'яса; дозрівання; тонке подрібнення й приготування фаршу; шприцювання фаршу в оболонку; в'язання батонів і навішування в раму; термообробка (обжарювання, коптіння і варіння); охолодження і збереження.

Зазвичай для здійснення шприцювання фаршу, застосовуються шнекові нагнітачі, що володіють цілим рядом переваг у порівнянні з іншими видами нагнітачів. Технологічні можливості шприців обумовлюються характеристиками фаршу, що подається і наявністю в ньому повітряних пір. На них впливає швидкість подачі фаршу, його температура і структура. При цьому слід зазначити, що найбільшу продуктивність має роторно-лопатева система подачі фаршу.

У роботах Азарова Б.М., Горбатова А.В., Мачихіна Ю.А., Арета В.А., Бермана Г.К., Груздева Н.Е., Назарова Н.І. проведено ґрунтовний аналіз машинного оформлення процесу нагнітання харчових мас. Авторами встановлено, що шнекові нагнітачі в порівнянні з поршневыми, ексцентриками-лопатевыми, шестерними, роторно-поршневыми володіють компактністю, безперервним характером роботи, універсальністю застосування, високими експлуатаційними показниками. При структурному аналізі було встановлено, що подальше їхнє вдосконалення повинно йти в напрямку підвищення продуктивності за рахунок збільшення коефіцієнта подачі маси, поділу живильної і нагнітальної ділянок шнеків, забезпечення досконалої вакуумної обробки фаршу і отримання високих тисків.

Встановлено, що із збільшенням величини тиску в формувальній головці структурно-механічні характеристики фаршу поліпшуються. Це пов'язане з його інтенсивним ущільненням у міжгвинтовій поверхні шнека і зворотним перепуском продукту в ділянку живлення. Слід зауважити, що особливу увагу слід приділяти якості сировини та її рецептурі, тому що якість м'яса, рецептура і кількість вмісту жиру в фарші впливають на структурно-механічні властивості й вихід продукції. Вміст вологи, білка та жиру в фарші залежить від їхнього кількісного співвідношення і властивостей білкових компонентів. Досліджено, що вакуумування фаршу в межах 75—80 кПа поліпшує аромат і смак готових виробів, а також збільшує густину фаршу при підвищенні його вологості й використанні м'яса нижчої якості, що дає змогу одержати продукт, який відповідає стандартним вимогам.

Вакуумування фаршу стає невід'ємним елементом процесу шприцювання, що обумовлюється рядом переваг. По-перше, робот високошвидкісного обладнання для подрібнення супроводжується аерацією фаршу, що негативно впливає на його якість (з'являються пори, порушується щільність структури, зменшується густина). Вакуумування знімає ці проблеми, призводить до ущільнення фаршу на 5-10%, уповільнює процес окислення ліпідів і пігментів, пригнічує розвиток аеробних мікроорганізмів. Внаслідок цього готова продукція набуває інтенсивний і стійкий колір і довше зберігається.