

В.М. Михайлов, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

І.В. Бабкіна, канд. техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

А.Л. Яцук, ст. викл. (*ДДТУ, Дніпродзержинськ*)

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПОВІТРЯНОГО ПРОШАРКУ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ

Одним із перспективних способів усунення адгезії тіста при виробництві борошняних виробів, а саме на етапі їх формування є безконтактне формування або випресовування заготовок з тіста на тонкому повітряному прошарку, що утворюється між тістом і стінкою формуючого каналу за рахунок течії стислого повітря через пористий вкладиш.

При розрахунку та проектуванні обладнання для реалізації такого способу формування тіста слід враховувати фактори, що впливають на величину повітряного прошарку, оскільки його наявність є одним із необхідних умов безконтактного формування.

Товщина повітряного прошарку залежить від ряду факторів, основними з яких слід вважати тиск в повітряній камері, витрату повітря, що подається через пористу поверхню, розподіл тиску по довжині прошарку, структуру поверхні, що несе (розміру частинок з яких складається поверхня, їх однорідності, пористості). З'ясування впливу цих факторів на товщину повітряного прошарку дасть можливість надати рекомендації для розрахунку обладнання для безконтактного формування при мінімальних витратах енергії.

Дослідження рівноваги маси з тіста на повітряному прошарку та параметрів безконтактного формування (випресовування) через пористу поверхню в цілому потребує залучення теорії гідродинаміки, а саме теорії ламінарної гідродинамічної течії повітря в тонких шарах.

В основі теорії тонкого повітряного прошарку лежать праці зарубіжних вчених В. Константинеску, Л. Прандтля, Г. Райхардта, Бай Ши-и. Багато наукових досліджень та практичних питань застосування пристроїв з повітряним прошарком в останній час було присвячено в працях В.М. Колодзьожного, В.К. Бітюкова, О.А. Носова, Ю.М. Маховева та ін. Авторами представлені результати теоретичних і експериментальних досліджень, завдяки яким була обґрунтована можливість утримання в'язкопругопластичних та в'язкопластичних мас на тонкому повітряному прошарку та транспортування, зважування та сортування заготовок з тіста в безконтактному або майже безконтактному режимах.

На підставі проведеного аналізу інформації можна зробити висновок, що аналітичний розрахунок основних параметрів повітряного прошарку та безконтактного пристрою, що пресує, в

загальному випадку, зустрічає значні труднощі у зв'язку з суттєвою нелінійністю гідродинамічних рівнянь, що використовуються.

А отже, доцільно використати ряд основних припущень, які широко застосовують в інженерній практиці і які дозволяють значно спростити рівняння гідродинамічної течії та отримати результати, які придатні для практичного застосування. Так, для розрахунку параметрів повітряного прошарку, будемо припускати, що рух повітря в прошарку є ламінарним; всі процеси, що протікають в пористому середовищі та повітряному прошарку є ізотермічними; коефіцієнт в'язкості μ є постійною величиною; стискання повітря не враховується; силами інерції повітряного потоку нехтуємо, внаслідок малих швидкостей руху; градієнт тиску в повітряному прошарку в напрямку, перпендикулярному пористій поверхні, дорівнює нулю.

Таким чином, дані припущення дозволять описати процеси, що протікають в пористому середовищі та повітряному прошарку з достатньою точністю, та дозволять надати рекомендації щодо оптимальних режимів формування (пресування) заготовок з тіста, а саме розрахунку таких параметрів, як товщина повітряного прошарку, витрата повітря, що подається через пористу поверхню, розподіл тиску по довжині прошарку тощо.

О.В. Петренко, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ РІШЕННЯ БЕЗМАШИННИХ ХОЛОДИЛЬНИХ СИСТЕМ

На підприємствах торгівлі, холодильному автотранспорті, контейнерних перевезеннях, а також у побуті застосовують акумуляторні системи, що використовують теплоту плавлення евтектичних розчинів – евтектичні холодильні системи (ЕХС).

Евтектичний лід виготовляють шляхом заморожування водних розчинів солей кріогідратної концентрації, органічних речовин та їхніх сплавів і сумішей у закритих металевих або пластмасових ємностях. Заморожені евтектичні розчини мають низьку постійну температуру плавлення – нижче 0°C (до мінус 80°C).

Прикладом перспективного застосування ЕХС є безмашинне охолодження із застосуванням акумуляторів холоду (АХ) в ізотермічному холодильному транспорті для внутрішньоміських перевезень.

За кордоном цей вид охолодження широко розповсюджений, перш за все завдяки екологічній чистоті, зокрема фірма «Carrier Transicold» (Франція) пропонує серію установок з машинно-