

УДК 664.653.1

Пришляк Н. –ст. гр. ХОМ-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ЕКСТРУЗІЇ

Науковий керівник д.т.н., професор Стадник І.Я.

Prushliak N.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

THE MATHEMATICAL MODELING STUDY OF EXTRUSION

Supervisor: prof. Stadnuk I.

Ключові слова: модель, теплота, волога.

Keywords: model, warmth, moisture.

Враховуючи стрімкий розвиток і великі можливості сучасної обчислювальної техніки, при вирішенні задачі визначення необхідних параметрів проведення процесу формування і подальшої розробки відповідного обладнання варто користуватися методами математичного моделювання.

В галузі екструзії математичне моделювання застосовують досить широко. Серед матеріалів, які розглядалися іншими авторами, найбільший інтерес викликають крохмалемісткі матеріали, напівфабрикати із кукурудзяного борошна з добавками волокон буряка. Хоча всі перераховані моделі розроблені для випадку високотемпературної екструзії і моделюють поведінку матеріалів у неізотермічних умовах, ознайомлення з ними має досить велике значення. Рівняння регресії представляє собою зв'язок між показниками якості та параметрами, що на них впливають – питома механічна енергія, температура, тиск матеріалу перед матрицею і вміст клейстеризованого крохмалю.

В багатьох роботах винахідників запропонована модель, що описує динаміку росту пузирчиків при екструдюванні крохмалемістких матеріалів. Розглядаються втрати в навколишнє середовище теплоти і вологи з комірки, розміри якої збільшуються, і вплив зовнішніх умов на цей процес.

Остріковим А.Н і Абрамовим О.В створена класична математична модель екструзії, побудована на рівняннях збереження, руху в'язкого матеріалу, яка враховує аномалію в'язкості. Однак вона передбачає перетворення отриманої системи диференціальних рівнянь до безрозмірно-критеріального вигляду з використанням критеріїв Re , Eu , Ec , Pe , що не досить зручно.

Реологічні рівняння, які використовуються у всіх перерахованих роботах, не можуть задовільно описати поведінку матеріалу, який характеризується як пружно-пластично-в'язкий, тому є потреба знайти інший вираз для рівняння стану. Окрім того, і залежність в'язкості від зовнішніх умов повинна характеризувати саме матеріал відповідної рецептури. Недоліком вище згаданих робіт є неврахування сил тертя, що спрощує розв'язок поставлених задач, але не дозволяє отримувати реальну картину процесу. Щодо ефекту збільшення поперечних розмірів екструдату, то використовувати методіку, запропоновану без змін не можна, оскільки механізм процесу розбухання при високотемпературній екструзії відрізняється від притаманній холодній.