

РОЗРОБЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОЕКТУВАННЯ МАШИН ТА АПАРАТІВ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Штефан Є.В.

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Представлена інформаційна технологія проектування (ІТП) типу: “математична модель – інтерна експертна система – система автоматизованого проектування”.

ІТП розглядає технологічний процес у вигляді мультикомпонентної системи взаємодії об’єктів досліджень: харчової маси, елементів технологічного обладнання, термомеханічного зв’язу та ін.

В основу ІТП покладено методи імітаційного математичного моделювання неусталених процесів руху та деформування дисперсних матеріалів. Математична модель складається з трьох взаємопов’язаних частин: аналітичної, алгоритмічної, та цифрової. При цьому головним принципом проведення вального експерименту є розглядання в єдиному комплексі постановки задачі, методу її рішення та застосування розрахункового алгоритму у вигляді програмної системи.

В основу аналітичної моделі покладені рівняння збереження кількості руху в макрокоординатах газорідкої та твердої фаз дисперсного матеріалу.

Алгоритмічна модель складається з наступних основних частин:

- розв’язання сформульованої крайової задачі математичної фізики проекційно – сітковою метою: кінцевих елементів по просторовим змінним та кінцевих різниць за часовим аргументом.
- обчислювальні алгоритми, які реалізують найбільш типові реологічні процеси харчових технологій: пресування, екструзії, штампування, формозміни та масопереносу пружно – в’язко – пластичних харчових мас.

Розроблені алгоритми реалізовані у вигляді програмного обчислювального комплексу “PLA (цифрова модель)”.

У межах розробленого ІТП розглянуто наступні приклади по удосконаленню процесів та розробці нового обладнання харчових і хімічних виробництв.

1. Розроблена ІТП шнекових пристроїв, призначених для транспортування та пресування дисперсних матеріалів. ІТП враховує: – вплив фізико – механічних властивостей дисперсних матеріалів на продуктивність і режиму роботи шнека на його продуктивність; – змінення концентрації матеріалу при пресуванні; – реологічні та структурно – механічні властивості дисперсних матеріалів при експлуатаційній навантаженні на конструктивні елементи пристрою.
2. Проведено удосконалення обладнання, яке реалізує процеси холодної екструзії для виготовлення різноманітних виробів харчової промисловості. Розглянуто безперервний технологічний процес виготовлення напівфабрикатів або готових виробів заданої форми шляхом випресовування харчової маси через профілюючий отвір. Основна увага приділена особливостям пшеничного дріжджового

і газової фази тіста під тиском та її вплив на кінетику процесу екструзії. Крім того, розгля-
дес формування тістового джгута з начинкою (ко – екструзія) з урахуванням конструктив-
ності формуючого пристрою та реологічних параметрів матеріалів сировини.

» проектування процесу профілювання м'якої транспортної тари із сишкою продукцією. Роз-
ТТ дає змогу визначити раціональні параметри пристроїв профілювання.

вано технологічне оснащення для модернізації макаронних пресів.

но нова конструкція автоклаву високого тиску для проведення технології мінералізації ор-
речовин у фармацевтичній промисловості.