

20. Особливості гідродинаміки в вакуум-апараті з камерою упорядкування циркуляційного потоку утфелю

Олександр Артеменко, Тарас Погорілий
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Цукрова промисловість в Україні на сьогоднішній день виставляє вимоги у створенні нових наукових підходів та вирішень для підвищення ефективності виробництва кристалічного цукру. Важливість подальших наукових досліджень у галузі кристалізації сахарози є нагальною проблемою на рівні державних програм та проектів, які направлені на розвиток цукрової промисловості.

Матеріали та методи. Розглядається два варіанта вакуум-апарат А2-ПВЕ-60:

а) у базовому виконанні;

б) із встановленням камери упорядкування циркуляційного потоку утфелю.

Для кожного із зазначених випадків для 10 різних рівновіддалених значень за відносним часом уварювання цукрового утфелю створюється 3D-моделі. В кожній із цих моделей були різні, відповідно до поточних вибраних значень відносного часу уварювання цукрового утфелю, початкові гідродинамічні характеристики, а також, відповідно, різна висота киплячого шару утфелю.

Модернізація вакуум-апарата проводилась на основі встановлення камери упорядкування циркуляційного потоку утфелю. Проведення досліджень, визначення основних гідродинамічних характеристик у базовому та модернізованому вакуум-апараті та порівняння їх було проведено за допомогою сучасних чисельних методів та САД-систем для кожного відповідного вибраного значення відносного часу уварювання цукрового утфелю.

В процесі дослідження дослідили градієнт розподілу швидкостей та середню швидкість по всьому об'єму та середню швидкість в перерізі площиною в першій (від опускного каналу), середній та останній нагрівній трубці гріючої камери вакуум-апарата на основі створеної 3D-моделі для базової та для модернізованого варіанта із встановленням камери упорядкування циркуляційного потоку утфелю для кожної із десяти різних рівновіддалених значень відносного часу уварювання цукрового утфелю.

Результати. Розроблені 3D-моделі для розрахунку гідродинаміки для базового та для модернізованого вакуум-апарата із встановленням камери упорядкування циркуляційного потоку утфелю для десяти різних рівновіддалених значень відносного часу уварювання цукрового утфелю для кожного із розглянутих випадків. Запропонована методика проведення досліджень з використанням сучасних чисельних методів та САД-систем з подальшою їх обробкою на основі математичного регресійного аналізу. Даний підхід надав можливість провести дослідження та провести порівняння основних гідродинамічних характеристик базового та модернізованого вакуум-апарата зі встановленою камерою упорядкування циркуляційного потоку утфелю для десяти різних рівновіддалених значень відносного часу уварювання цукрового утфелю.

Висновки. Розглянуто основні етапи по проведенню досліджень для визначення основних гідродинамічних характеристик базового та модернізованого вакуум-апарата зі встановленою камерою упорядкування циркуляційного потоку утфелю, а також встановленню особливостей таких характеристик.

Література:

1. Кулинченко, В. Р. Промышленная кристаллизация сахаристых веществ: Монография / В.Р. Кулинченко, В.Г. Мирончук. – К.: НУПТ, 2012 – 426 с.