

ФІЛЬТРАЦІЙНЕ СУШІННЯ ГРАНУЛЬОВАНИХ ПОЛІМЕРІВ

Грегорах М.М., гр. ХІ-4

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц. Гузьова І.О.
Національний університет «Львівська політехніка»

Проблема утилізації полімерних відходів, які після використання викидаються на сміттєзвалище є надзвичайно актуальною. З таких відходів, після перероблення можна виготовляти нові пластикові вироби, що можуть бути застосовані у побуті, харчовій, хімічній та інших галузях промисловості.

Перероблення полімерних відходів – багатостадійне виробництво, кінцевою стадією якого є просування розплаву полімеру через стренгові отвори, на виході з яких відбувається зріз полімеру на гранули за допомогою ножа. Далі гранули охолоджуються, механічно зневоднюються та сушаться, в основному в сушарках з «киплячим» шаром. Зневоднення та сушіння є лімітуючою та найбільш енергоємною стадією виробництва.

З метою вдосконалення та утворення енергоощадних технологій авторами запропонований метод поєднання процесу механічного зневоднення та сушіння шляхом профільовування гарячого теплоносія в напрямку «шар гранульованого полімеру – перфорована перегородка» під дією перепаду тисків.

Такий метод передбачає механічне винесення поверхневої вологи та рівномірність проходження теплоносія по всіх каналах між гранулами, що дозволяє якісно висушити матеріал до потрібної вологості. Також фільтраційний метод сушіння, за рахунок великої площі контакту фаз, дозволить зменшити тривалість другого періоду сушіння, який для полімерів може тривати декілька годин.

Першим етапом вивчення даного методу сушіння є дослідження впливу витрати теплоносія на гідравлічний опір шару сухого полімеру.

Для узагальнення експериментальних даних користувалися методом теорії подібності для випадку внутрішньої гідродинаміки. Тобто, виходячи з отриманих експериментальних залежностей $\Delta p = f(\Phi_0)$, встановлювали залежність $Eu = f(Re_e, H_e/d_e)$.

Результати досліджень з гідродинаміки під час руху повітря через сухий шар гранульованого полімеру дозволяють встановити залежність гідравлічного опору від швидкості, витрату теплоносія і, відповідно, витрату теплової енергії при даній швидкості фільтрування, що в кінцевому рахунку визначає загальні енергетичні затрати на сушіння та прогнозує економічну доцільність процесу.