

КОЕФІЦІЄНТ ТЕРТЯ ГРАНУЛЬОВАНОГО ЖОМУ МОРКВИ

Ялпачик В.Ф., д-р техн. наук, проф.,

Буденко С.Ф., канд. техн. наук, доц.,

Червоткіна О.О., асист.

Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь

Проблема використання відходів сокового виробництва, як-то пюре-відходів, вичавків, та ін., що не втратили своєї харчової цінності, є, безумовно, актуальною і перспективною

Останнім часом для вирішення зазначеної проблеми широко застосовують процес гранулювання, який складається з низки етапів: стиснення, витримки під тиском, зняття тиску, релаксації напружень, витримки без тиску, випресовування та пружного розширення гранули після її вивільнення з камери. Важливе значення має перший етап – операція стиснення порції сировини до потрібної щільності, на який суттєво впливають пружні, в'язкі і фрикційні властивості матеріалу, який піддається гранулюванню.

Таким чином, ефективність процесу гранулювання прямо залежить від фізико-механічних властивостей матеріалу, що пресується, серед яких особливе місце займає коефіцієнт тертя. Від його значення залежать не тільки умови й зусилля пресування, а також і спроможність гранульованого продукту взаємодіяти з елементами технологічного обладнання, зокрема транспортуючого та фасувального.

Для визначення значень коефіцієнтів тертя спокою на кафедрі обладнання переробних і харчових виробництв ім. Ф.Ю. Ялпачика був розроблений і виготовлений трибометр з електричною сигналізацією початку руху дослідного зразка, а для досліджень коефіцієнта руху модернізовано відому конструкцію прилади І.В. Крагельського. Для імітування різних матеріалів поверхонь тертя прилади комплектували знімними поверхнями з металу, дерева, гуми.

Як об'єкт досліджень використовували гранули, виготовлені з відходів (жому) виробництва соку з моркви.

На рис. 1 наведено графіки, побудовані за результатами визначення коефіцієнта тертя спокою. Змінення коефіцієнтів тертя спокою можна пояснити впливом шорсткості поверхонь пластин трибометра та податливістю поверхні контакту, зміненнями адгезійних сил.

Коефіцієнт тертя руху визначали за тих же значень нормальної сили, що й для визначення коефіцієнта тертя спокою для широкого діапазону колдових швидкостей руху гранули від 2,5 до 22,5 м/с.

Результати дослідів показані на діаграмах рис. 2.

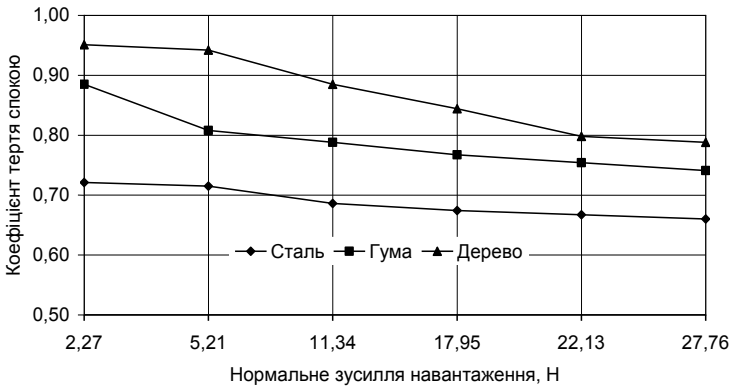


Рис. 1. Залежність коефіцієнта тертя спокою дослідної гранули жому моркви від нормального зусилля

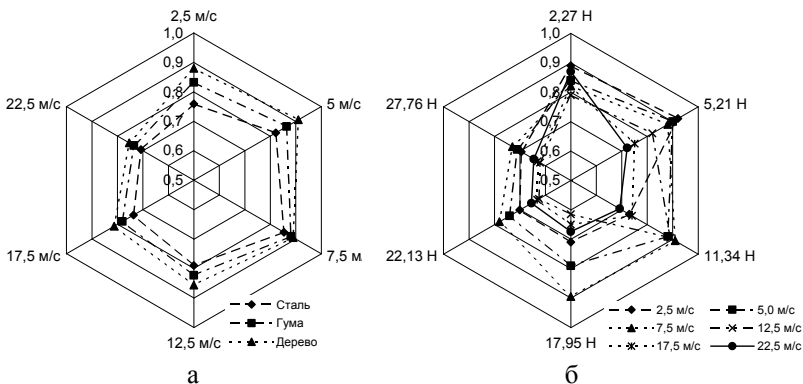


Рис. 2. Залежності коефіцієнта тертя руху дослідної гранули від: а – швидкості руху; б – нормального зусилля навантаження

Як видно, мінімальні значення коефіцієнта одержані під час тертя по сталі, максимальні – по дереву. Як і для коефіцієнта тертя спокою, зі збільшенням зусилля тиску коефіцієнт тертя руху зменшується. З аналізу графіка (рис. 2б) видно, що зі збільшенням швидкості руху коефіцієнт тертя також дещо зменшується. Слід відмітити, що змінення коефіцієнта тертя руху від змінень нормального тиску та швидкості ковзання не набули стабільного характеру.

Наведені результати досліджень коефіцієнтів тертя гранули з жому моркви можна використовувати для розрахунку й проектування прес-грануляторів, транспортуючих машин та іншого обладнання.