

29. Ситовий аналіз дисперсного складу подрібненої зернової сировини

Валентин Чорний, Надія Лапіна, Юлія Прищеп, Галина Ляшко
Вадим Деканський, Тарас Мисюра, Юлія Запорожець
Національний університет харчових технологій

Вступ. Для визначення гранулометричного складу подрібнених сипких матеріалів використовують ситовий аналіз.

Матеріали та методи. Визначення зернистого складу сипких матеріалів визначається за допомогою спеціального набору сит, розміри отворів яких зменшуються від сита у сталому співвідношенні. Ситовий аналіз був виконаний на ситовому вібраційному аналізаторі. Для цієї серії експериментів також використовувались технічні ваги ОНАУС CL501; сушильна шафа СЭШ-3М; дробарка ЛМ-3; набір лабораторних сит СЛП 200 ОЦ; млин ЛМЦ-1М. Розраховувався середній розмір частинок фракцій $d_{i\text{сер}}$ як середне-арифметичне між розмірами отворів d_i сита, на якому фракція затрималася, і розмірами отворів d_{i-1} попереднього сита.

Результати. Серед основних факторів, що впливають на процес є ступінь подрібнення матеріалу. Відомо, що подрібнення рослинної сировини найбільш поширена технологічна дія під час екстрагування, що сприяє збільшенню поверхні контакту фаз, зменшенню внутрішнього дифузійного опору та сприяє прискоренню процесу, застосовується одночасно з іншими методами інтенсифікації процесу з кінцевою метою отримання концентрованих екстрактів при низькій металоємності екстракційного обладнання, мінімальних енергетичних втратах та тривалості процесу. Разом з тим, висока дисперсність матеріалу знижує поруватість шару часток в апараті, а відтак знижує активну поверхню контакту фаз та погіршує якість екстракту. Загальне оцінення впливу подрібнення на твердофазове екстрагування зазвичай виконується аналізуючи екстракційні криві, що побудуються за експериментальними даними. Таким чином оптимальна ступінь подрібнення лімітується подальшою складністю розділення фаз після екстрагування, високими енергетичними витратами на подрібнення та погіршенням гідродинамічних умов навколо поверхні поділу фаз, а збільшення гідромодуля, одночасно збільшує рушійну силу процесу і разом з тим ускладнює та здорожує подальші технологічні операції при отриманні цільового екстракту.

Для побудови диференціальної кривої розподілу подрібненого матеріалу на горизонтальній осі відкладають середні розміри частинок, на вертикальній — кількість фракцій, що затрималася на кожному із сит (схід), % (мас) від загальної маси.

Для побудови інтегральної кривої на горизонтальній вісі відкладають розмір сита, а на вертикальній — кількість матеріалу в усіх фракціях, частинки в яких менші (прохід) або більші (схід) від розміру кожного із сит.

Матеріали були розділені на фракції, визначені середні розміри частинок фракцій, побудовані диференціальні та інтегральні криві розподілу подрібненого матеріалу та знайдений ступінь відхилення розмірів частинок від їх середнього розміру.

Висновки. Аналізуючи такі криві можливо встановити можливу раціональну ступінь подрібнення необхідну для технологічного процесу. Результати досліджень можуть бути використані для дослідження процесів у харчовій промисловості.