

Лабораторна робота №2-3 ВИВЧЕННЯ АДГЕЗІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ХАРЧОВИХ МАС

Мета роботи: визначення залежності адгезійної напруги від тривалості контакту при різній нарузі контакту.

1. Загальний стан

При проектуванні і розрахунку механізмів та машин, технологічних процесів, а також для вибору конструкційного матеріалу і визначення технологічних режимів роботи обладнання, необхідно знати силу взаємодії між харчовою масою, що обробляють, і поверхнею робочих органів.

Адгезія (липкість), яка визначає поверхневі властивості харчових мас, проявляється на межі поділу між продуктом і твердою поверхнею.

Адгезія має істотне значення в процесі виробництва харчових мас, особливо в тих випадках, де можливий контакт між масою і поверхнею машини, що обробляється.

На даний момент, адгезії приділяють увагу, особливо при проектуванні нового обладнання. На величину адгезії впливають багато факторів, такі як: температура і вологість маси, геометричні, кінематичні та динамічні умови, час контакту маси з поверхнею машини.

Прилади, які дозволяють визначити адгезійні властивості харчових мас, називаються **адгезіометрами**.

Адгезіометри використовуються для досліджень якихось певних мас, наприклад, для кондитерських, м'ясних і молочних, хлібопекарських продуктів та ін.

За принципом дії адгезіометри поділяють на 2 групи.

Перша група приладів характерна тим, що порушення контакту відбувається одночасно на всіх ділянках площі (рис. 1).

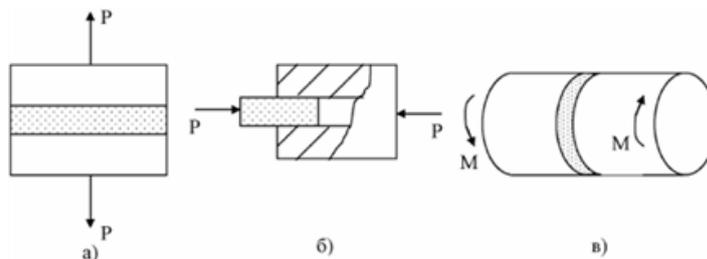


Рисунок 1 – Адгезіометри з одночасним порушенням контакту на всіх ділянках площі (схема)

У другій групі порушення контакту відбувається шляхом послідовного відриву окремих ділянок, тобто розшаруванням (рис. 2).

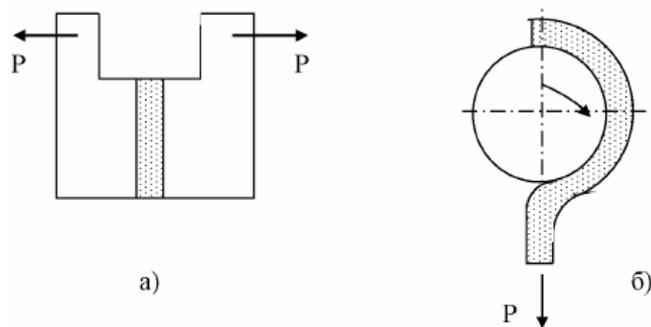


Рисунок 2 – Адгезіометри з послідовним відривом окремих ділянок площі (схема)

Обидва методи визначення адгезійної міцності знайшли практичне застосування.

При першому методі навантаження може бути додане в напрямку як перпендикулярному до площини контакту поверхонь, так і паралельному їй. Навантаження в даному випадку відносять до одиниці площі поверхні контакту.

У другому методі навантаження, необхідне для розшарування склейки, відносять до одиниці довжини.

Найбільшого поширення в адгезіометрах отримала схема а) на рис. 1.

2. Порядок виконання роботи

Для досліджень адгезійних властивостей харчової маси необхідно невелику кількість маси помістити рівним шаром в ємність (1) так, щоб вона трохи виступала над рівнем її країв (рис. 3).

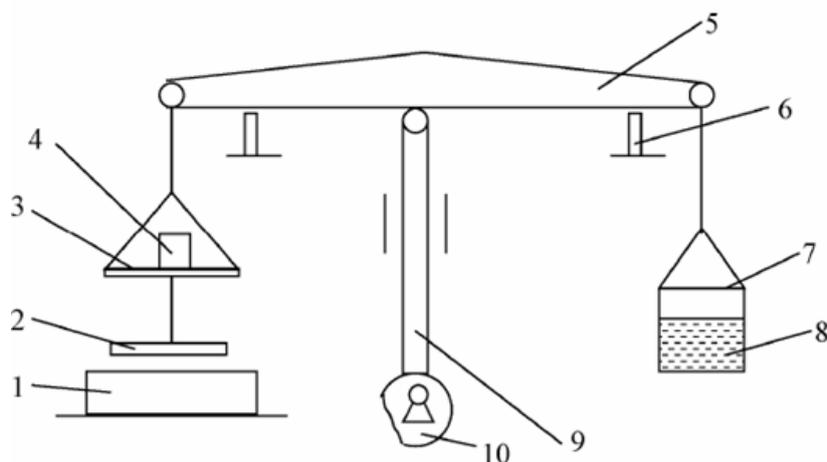


Рисунок 3 – Кінематична схема адгезіометру: 1 – ємність, для заповнення об'єкту, що досліджується; 2 – диск, що контактує з харчовою масою;

3 – поверхня, куди поміщають вантаж невеликої маси;

5 – коромисло терезів; 7 – чаша, для додавання дистильованої води;

9 – штанга; 10 – ручка, що дозволяє призвести адгезіометр у робоче положення

Далі акуратно накривають масу платівкою (з органічного скла) і легким натисканням ущільнюють масу до тих пір, поки поверхня її не стане рівною.

Після цього ємність (1) з масою встановлюють на підставку ваг під диском (2).

На поверхню (3) поміщають вантаж мінімальної маси (наприклад: 50 г, чому відповідає зусилля контакту $P_{\text{контакту}} = 0,5 \text{ Н}$).

Плавню повертають ручку (10) і призводять адгезіометр у робоче положення; при цьому диск (2) входить у контакт з харчовою масою.

Через певний час в чашу (7) ваг наливають 400 мл води з мірного циліндра, до тих пір, поки не відбудеться відрив диска (2) від харчової маси в ємності (1).

3. Схема лабораторної установки

Отже, на рис. 3 показана кінематична схема приладу, призначеного для вивчення адгезійних властивостей харчових мас.

Робота приладу заснована на принципі відриву конструкційний матеріал (субстрату) від харчової маси (адгезиву).

В основі конструкції приладу (адгезіометра) використані технічні ваги.

Досліджувана маса поміщається в ємність (1), яка встановлюється на поверхні ваг (3).

Сталевий диск (2) вводять в контакт з масою деяким постійним зусиллям, яке створюється вантажем (4), встановленим на поверхні ваг (3).

Зусилля відриву диска (2) від харчової маси визначається масою вантажу (8), який поміщається в чаші ваг (7).

В неробочому положенні коромисло терезів (5) лежить на двох опорах (6).

Щоб привести ваги в робоче положення, необхідно за допомогою рукоятки повернути ручку (10) на 1/4 обороту, який піднімає штангу (9) разом з коромислом (5). Перед проведенням експерименту ваги врівноважуються.

За кількістю вилитої води з циліндра визначають зусилля відриву $P_{\text{відр}}$.

$$P_{\text{відр}} = \rho * g * V = 0.01V,$$

Де: ρ – щільність води, 1000 кг / м³;

g – прискорення сили тяжіння, ~ 10 м/с²;

V – об'єм води, вилитої з циліндра, мл

Після закінчення експерименту воду з чашки наливають назад в мірний циліндр і повторюють експеримент з тією ж масою і тим же вантажем, але при іншому часі контакту (20 с, 30 с, 60 с, 90 с, 120 с, 180 с).

Після закінчення цієї серії експериментів проводять експерименти з вантажами масою 100 г, 150 г, 200 г.

Зробити **висновок до лабораторної роботи** та вказати особливості роботи на адгезіометрі.

Зверніть увагу, що у тексті необхідно структурувати інформацію щодо особливості роботи на адгезіометрі.