

Лабораторна робота №2-3 ВИВЧЕННЯ АДГЕЗІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ХАРЧОВИХ МАС

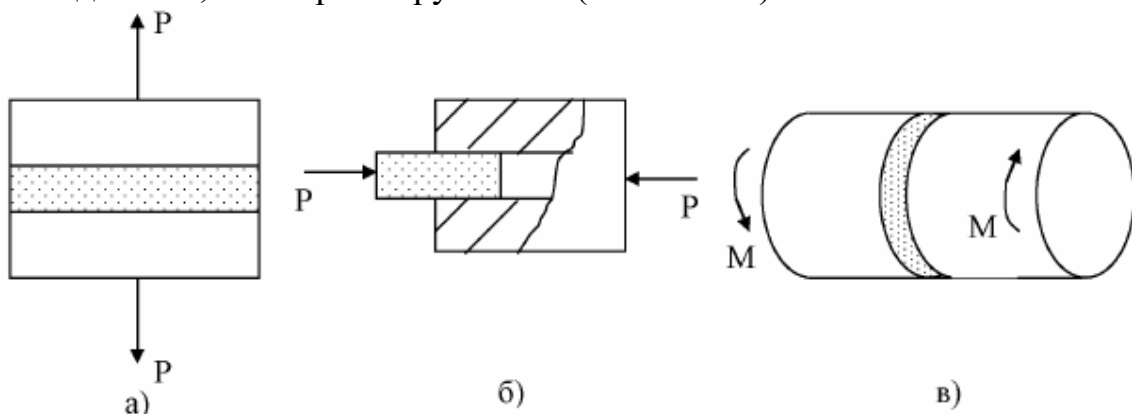
Мета роботи:

- визначення залежності адгезійної напруги від тривалості контакту при різній нарузі контакту.

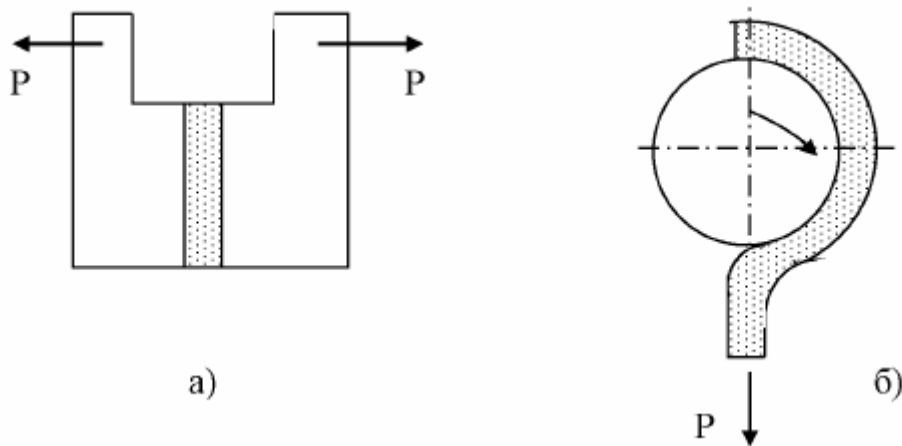
1. Загальний стан

При проектуванні і розрахунку механізмів і машин, і технологічних процесів, а також для вибору конструкційного матеріалу і визначення технологічних режимів роботи обладнання, необхідно знати силу взаємодії між оброблюваною харчовою масою 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 обробної машини. В даний час адгезії приділяють велику увагу, особливо при проектуванні нового обладнання. Адгезія харчових мас вивчена порівняно мало, тому що на її величину 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. В більшості своїй адгезіометри виконані в одиничних екземплярах і використовуються для досліджень якихось певних мас: кондитерських, м'ясних і молочних, хлібопекарських та ін. За принципом дії адгезіометри поділяють на дві групи. Перша група приладів характерна тим, що порушення контакту відбувається одночасно на всіх ділянках площі (малюнок 1). У другій групі порушення контакту відбувається шляхом послідовного відриву окремих ділянок, тобто розшаруванням (малюнок 2).



Малюнок 1 - Адгезіометри з одночасним порушенням контакту на всіх ділянках площі



Малюнок 2 - Адгезіометри з послідовним відривом окремих

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, необхідну для розшарування склейки, відносять до одиниці довжини. Найбільшого поширення в адгезіометрах отримала схема а, зображена на малюнку 1.

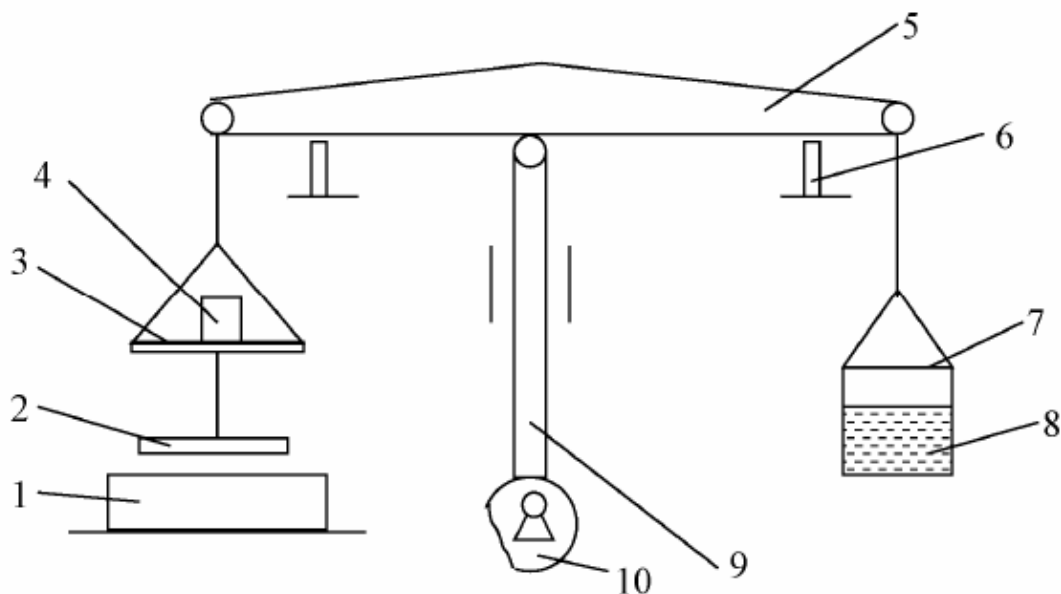
2. Порядок виконання роботи

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. 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 з масою встановлюють на підставку ваг під диском 2. На майданчик 3 поміщають вантаж мінімальної маси, наприклад, 50 г, чому відповідає зусилля контакту $R_{\text{кон}} = 0,5 \text{ Н}$. Плавню повертають кулачок 10 і призводять прилад в робоче положення, при цьому диск 2 входить в контакт з масою. Через певний час в чашу 7 ваг наливають воду з мірного циліндра, в який попередньо наливають 400 мл води, до тих пір, поки не відбудеться відрив диска 2 від маси.

3. Схема лабораторної установки

На малюнку 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 підставу ваг. Сталевий диск 2 вводять в контакт з масою деяким постійним зусиллям, яке створюється вантажем 4, встановленим на майданчику 3. Зусилля відриву диска 2

від харчової маси визначається масою вантажу 8, який поміщається в чаші 7 ваг. В неробочому положенні коромисло 5 терезів лежить на двох опорах 6. Щоб привести ваги в робоче положення, необхідно за допомогою рукоятки повернути кулачок 10 на 1/4 обороту, який піднімає штангу 9 разом з коромислом 5. Перед проведенням експерименту ваги врівноважуються.



Малюнок 3 - Схема експериментальної

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, 30, 60, 90, 120 та 180 с). Після закінчення цієї серії експериментів проводять експерименти з вантажами масою 100, 150 і 200 г.