



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36005 (13) U
(51) МПК (2006)
A21C 15/00
G01N 3/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МІЦНОСТІ ФІГУРНИХ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ

1

2

(21) u200806114

(22) 12.05.2008

(24) 10.10.2008

(46) 10.10.2008, Бюл.№ 19, 2008 р.

(72) ЧУЙКО МАРИНА МИКОЛАЇВНА, UA, ЧУЙКО
АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ЗАХАРЕНКО ВІТА-
ЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, МИХАЙЛОВ ВАЛЕРІЙ
МИХАЙЛОВИЧ, UA, ГОЛОВКО МИКОЛА ПАВЛО-
ВИЧ, UA, ВЕРЕШКО НАТАЛІЯ В'ЯЧЕСЛАВІВНА,
UA

(73) ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ, UA

(57) Пристрій для визначення міцності фігурних
макаронних виробів, який відрізняється тим, що

основу складає металевий стакан у формі квадра-
та, передня сторона якого виготовлена із міцного
скла для спостереження за зразком і який герме-
тично закривається накидною гайкою, всередині
якої знаходиться гумова прокладка для ущільнен-
ня з'єднання стакана та накидної гайки, що нагви-
нчується на стакан після розміщення на його дні
зразка і заповнення на 2/3 об'єму інертною ріди-
ною, для нагнітання повітря до стакана за допомо-
гою гумового шланга приєднують компресор з ма-
нометром, а визначення руйнівного тиску на
зразок проводять у момент його зламу за показан-
ням манометра.

Пристрій відноситься до харчової
промисловості, а саме до макаронного виробниц-
тва.

Найбільш близьким технічним рішенням до
корисної моделі є прилад Строганова для вимірю-
вання міцності макаронів за ГОСТ 14849 (дода-
ток). Вимірювання на приладі відбувається таким
чином. На стійках 8 приладу, що прикріплені до
площини 9 циферблатних терезів 3, розміщують
макаронну пустопорожню трубку довжиною до
30см. Відстань між опорами стійок дорівнює
150мм. Навантаження на макаронну трубку ство-
рюють надавлюванням на неї наконечника 7, який
прикріплений до перекладки, що опирається на
верхні стійки 2, які закріплені нерухомо на станині
1 терезів. Плавне опускання наконечника забезпе-
чується обертанням гвинта 6 штурвалом 5 з руко-
яттю 4. Навантаження збільшують до тих пір, доки
макаронна трубка не зламається. Величину нава-
нтаження, під дією якого настає руйнування ма-
каронний, визначають у момент її руйнування за
показником стрілки на циферблаті терезів [1].

Недоліком цього способу є те, що у такий спо-
сіб можна визначати міцність тільки трубчастих
макаронних виробів, які відрізняються від фігурних
перед усім будовою: мають трубчасту форму та
міцний каркас. Фігурні вироби мають різну будову
(у вигляді спіралей, завитків, ракушок та ін.) і роз-

міри, що унеможлиблює визначення їх міцності на
приладі Строганова.

В основу корисної моделі поставлено задачу
створення пристрою для визначення міцності фі-
гурних макаронних виробів, руйнування яких від-
бувається шляхом створення всебічного тиску.

Поставлена задача досягається тим, що у
пристрої для визначення міцності фігурних мака-
ронних виробів згідно винаходу основу складає
металевий стакан у формі квадрата, передня сто-
рона якого виготовлена із міцного скла для спо-
стереження за зразком і який герметично закрива-
ється накидною гайкою, всередині якої
знаходиться гумова прокладка для ущільнення
з'єднання стакана та накидної гайки, що нагвинчу-
ється на стакан після розміщення на його дні зраз-
ка і заповнення на 2/3 об'єму інертною рідиною,
для нагнітання повітря до стакана за допомогою
гумового шланга приєднують компресор з мано-
метром, а визначення руйнівного тиску на зразок
проводять у момент його зламу за показанням
манометра.

Відміна даного пристрою полягає у тому, що
міцність фігурних макаронних виробів визначаєть-
ся в даному випадку мінімальним руйнівним зу-
силлям F_{min} , яке діє по всій площині поверхні зраз-
ка за рахунок створення в герметично замкненому
середовищі високого тиску в інертній рідині.

UA (19) 36005 (13) U

На фігурі зображений пристрій для визначення міцності фігурних макаронних виробів має наступну будову. Основу складає металевий стакан у формі квадрата 1, передня сторона якого виготовлена із міцного скла для спостереження за зразком 2, що знаходиться в інертній прозорій рідині 3 (гас, ксилол). Для створення тиску стакан герметично закривається накидною гайкою 4, всередині якої знаходиться гумова прокладка 5 для ущільнення з'єднання стакана та накидної гайки. Гайка нагвинчується на стакан після розміщення на дні стакана зразка і заповнення його на 2/3 об'єму інертною рідиною. Після цього для нагнітання повітря до стакана за допомогою гумового шланга 6 та з'єднання 7 під'єднується компресор 8 з манометром 9. Для визначення руйнівного тиску P вмикають компресор і стежать за зламом, у разі руйнування зразка компресор вимикають і фіксують тиск на манометрі 9. Для визначення мінімального руйнівного зусилля F_{\min} виходили з наступного. Мінімальне руйнівне зусилля дорівнює

$$F_{\min} = P \cdot S \quad (1)$$

де P - тиск, при якому відбувається руйнування зразка, Па;

S - площа поверхні зразка, m^2 .

Для знаходження S зразок або декілька зразків зважують на аналітичних терезах і визначають його масу m (кг). Густина макаронних виробів розраховують за формулою змішання (2), виходячи з того, що для виготовлення макаронних виробів завжди використовується борошно вищого ґатунку, а залишкова волога становить 14%.

$$\rho = \frac{1}{\frac{W_B}{\rho_B} + \frac{1 - W_B}{\rho_M}} = \frac{\rho_B \cdot \rho_M}{\rho_M \cdot W_B + (1 - W_B) \cdot \rho_B} \quad (2)$$

де ρ_B - густина вільної вологи ($1 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$);

ρ_M - густина борошна вищого ґатунку ($1,31 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$);

W_B - вміст вологи у макаронних виробах (13%).

Формула (2) після використання наведених значень для ρ_B , ρ_M і W_B дає значення для ρ макаронних виробів $\rho = 1,26 \text{ г/см}^3$.

Виходячи з того, що $m = \rho \cdot V$ (де V - об'єм зразка), тепер ми можемо визначити об'єм зразка $V = m/\rho$. Виходячи з того, що для даного об'єму мінімальну поверхню буде мати тіло сферичної форми, зв'язок між мінімальною поверхнею зразка та об'ємом зразка буде наступний:

$$S = 4 \cdot \pi \cdot \left(\frac{3}{4} \cdot \frac{V}{\pi} \right)^{\frac{2}{3}} = 4 \cdot \pi \cdot \left(\frac{3}{4} \cdot \frac{m}{\pi \cdot \rho} \right)^{\frac{2}{3}}, m^2 \quad (3)$$

Тоді формула для знаходження мінімального руйнівного зусилля буде мати такий вигляд:

$$F = P \cdot 4 \cdot \pi \cdot \left(\frac{3}{4} \cdot \frac{m}{\pi \cdot \rho} \right)^{\frac{2}{3}}, N \quad (4)$$

Використання запропонованого пристрою дозволить визначати міцність широкого асортименту фігурних макаронних виробів з метою більш повної оцінки їх якості.

Література:

1. Медведєв Г.М. Технологія макаронного виробництва. - М: Колос, 2000.-272с.

