

# Maszyny przetwórstwa spożywczego

## Ćwiczenie laboratoryjne nr 1

### „Analiza energochłonności procesu rozdrabniania nasion różnych gatunków roślin uprawnych”

#### *Cel ćwiczenia*

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z budową i działaniem urządzeń mechanicznych do rozdrabniania oraz wyznaczenie energochłonności i wydajności procesu rozdrabniania nasion wybranych gatunków roślin uprawnych.

#### *Instrukcja wykonania pomiarów:*

- Uruchomić rozdrabniacz laboratoryjny i określić moc pobieraną podczas biegu jałowego.
- Odważyć 200g nasion dostarczonych przez prowadzącego.
- Wsypać próbkę do otworu zasypowego rozdrabniacza i podstawić pojemnik pod otwór odprowadzania mlewa.
- Uruchomić rozdrabniacz rozpoczynając jednocześnie pomiar czasu i odczyt pobieranej mocy co 3 s.
- Po upływie 30s wyłączyć rozdrabniacz i zważyć uzyskane mlewo.
- Uzupełnić ziarno w rozdrabniaczu.
- Powtórzyć czynności od c) do f) dla tego samego materiału do uzyskania zadanej przez prowadzącego liczby wyników.
- Po ostatnim powtórzeniu oczyścić elementy robocze z pozostałości mielonych nasion.
- Powtórzyć czynności od b) do g) dla kolejnego typu nasion dostarczonego przez prowadzącego.

#### *Instrukcja wykonania sprawozdania:*

- Na pierwszej stronie, 3 cm od górnej krawędzi umieścić następującą tabelę:

|                       |  |           |                  |                           |                            |
|-----------------------|--|-----------|------------------|---------------------------|----------------------------|
| Tytuł ćwiczenia:      |  |           | Numer ćwiczenia: | Data wykonania ćwiczenia: |                            |
| Sprawozdanie wykonał: |  | Kierunek: | Rok:             | Grupa:                    | Data oddania sprawozdania: |
| Uwagi:                |  |           |                  |                           | Ocena:                     |

- Poniżej tabeli:

I. Cel ćwiczenia.

II. Wyniki pomiarów i obliczeń.

| Nr pomiaru | Rodzaj nasion | Średnia moc całkowita rozdrabniania $N_C$ [W] | Średnia moc pobrana na rozdrobnienie $N_R$ [W] | Masa mlewa $m$ [g] | Wydajność rozdrabniania $Q$ [g/s] | Jednostkowa praca rozdrabniania $L (\pm \sigma)$ [kJ/kg]* |
|------------|---------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1          | ...           | ...                                           | ...                                            | ...                | ...                               | ...                                                       |
| ...        | ...           | ...                                           | ...                                            | ...                | ...                               | ...                                                       |

III. Obliczenia.

$$N_R = N_C - N_J \quad [\text{W}]$$

$N_R$  – moc pobrana na rozdrobnienie nasion [W],

$N_C$  – całkowita moc pobierana podczas procesu [W],

$N_J$  – moc biegu jałowego [W],

$$Q = \frac{m}{t} \quad [\text{g/s}]$$

- $Q$  – wydajność rozdrabniania [g/s],  
 $m$  – masa mlewa [g],  
 $t$  – czas rozdrabniania (domyślnie 30s) [s]

$$L = \frac{N_R}{Q} \quad [\text{J/g}], [\text{kJ/kg}]$$

- $L$  – jednostkowa praca rozdrabniania [ $\text{m}^3/\text{s}$ ],

IV. Wnioski.

V. Załączniki

- Wykresy „ramka-wąsy”  $L=f(x)$  i  $Q=f(x)$  gdzie  $x$  – rodzaj nasion;
- Brudnopis;

---

\* - wartość średnia plus/minus odchylenie standardowe:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \hat{x})^2}{n-1}}$$