

ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА РЕЖИМІВ РОБОТИ ПРИБАДУ ПО ОБМОЛОЧУВАННЮ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Головченко Г.С.

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Вихідні дані: маса важеля $m_{\text{важ}} = 0,63$ кг; маса пружини $m_{\text{пр}} = 0,3$ кг; відстань від осі обертання важеля до точки кріплення пружини $r = 320$ мм; відстань від осі обертання важеля до кріплення колоса $l' = 447$ мм; довжина пружини в вільному положенні $h_{\text{в}} = 170$ мм; величина розтягу пружини в нульовому положенні $h_0 = 200$ мм; величина розтягу пружини на десятому ступені $h_{10} = 308$ мм.

Визначення параметрів та режимів роботи приладу. Відстань між суміжними зубами гребінки $h_3 = (h_{10} - h_0)/10 = (308 - 200)/10 = 10,8$ мм.

Способом коливань визначаємо період коливань, $T = 1,2$ с. Дослідним шляхом визначаємо відстань від осі обертання до центра тяжіння важеля, $d = 312$ мм.

Момент інерції важеля відносно осі обертання

$$I_{\text{важ}} = \frac{mgdT^2}{4\pi^2} = \frac{0,63 \cdot 9,81 \cdot 0,312 \cdot 1,2^2}{4 \cdot 3,14^2} = 0,0705 \text{ кг} \cdot \text{м}^2.$$

Момент інерції важеля відносно центра тяжіння

$$I_{\text{цт}} = I_{\text{важ}} - md^2 = 0,0705 - 0,63 \cdot 0,312^2 = 0,009 \text{ кг} \cdot \text{м}^2.$$

$$\text{Приведена довжина } l' = \frac{I_{\text{важ}}}{md} = \frac{0,0705}{0,63 \cdot 0,312} = 0,358 \text{ м.}$$

Відстань між центром тяжіння важеля і віссю коливань

$$b = l' - d = 0,358 - 0,312 = 0,046 \text{ м.}$$

$$\text{Момент інерції пружини } I_{\text{пр}} = \frac{mr^2}{3} = \frac{0,30 \cdot 0,32^2}{3} = 0,0102 \text{ кг} \cdot \text{м}^2.$$

$$\text{Момент інерції рухомих мас } I = I_{\text{важ}} + I_{\text{пр}} = 0,0705 + 0,0102 \approx 0,081 \text{ кг} \cdot \text{м}^2.$$

$$\text{Масштаб пружини } q_{\text{пр}} = \frac{F_{10}}{h_{10} - h_e} = \frac{294,3}{0,308 - 0,170} = 2132,6 \text{ Н/м.}$$

Лінійна швидкість центра тяжіння колоса на десятому ступені

$$v_{10} = \sqrt{\frac{q_{\text{пр}}(h_{10}^2 - h_0^2) \cdot 10^{-3}}{I}} \cdot l' = \sqrt{\frac{2132,6 \cdot (308^2 - 200^2) \cdot 10^{-3}}{0,081}} \cdot 0,447 = 17,01 \text{ м/с.}$$

Маємо швидкості центра тяжіння колоса на ступенях:

$$v_1 = 1,7 \text{ м/с}; v_2 = 3,4 \text{ м/с}; v_3 = 5,1 \text{ м/с}; v_4 = 6,8 \text{ м/с}; v_5 = 8,5 \text{ м/с}; v_6 = 10,2 \text{ м/с}; v_7 = 11,9 \text{ м/с}; v_8 = 13,6 \text{ м/с}; v_9 = 15,3 \text{ м/с}; v_{10} = 17 \text{ м/с.}$$

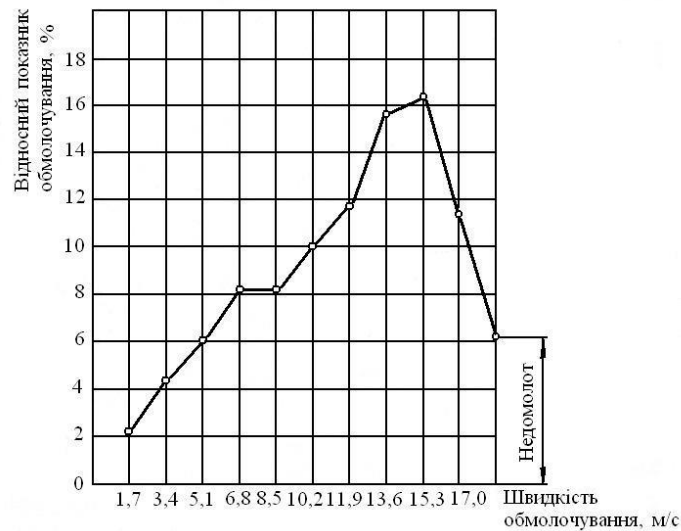


Рис. 1 Залежність відносних показників від швидкості обмолочування

На рис. представлена залежність відносних показників від швидкості обмолочування одного із сортів озимої пшениці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів: Практикум. Навч. посібник / Д. Г. Войтюк, О. М. Царенко, С. С. Яцун та ін.; За ред. С. С. Яцуна. – К.: Аграрна освіта, 2000. – 93 с.
2. Яблонский А.А. Курс теоретической механики. Часть 2. Динамика. Издание третье, исправленное и дополненное/ А. А. Яблонский. – М.: Высшая школа, 1966. – 411 с.