

## ДЕЯКІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ МОБІЛЬНОГО ПОДРІБНЮВАЧА-РОЗДАВАЧА СТЕБЛОВИХ КОРМІВ

*Грицун Анатолій Васильович* к.с.г.н., доцент

*Бабин Ігор Анатолійович* асистент

*Грицун Олексій Анатолійович* інженер-механік

*Вінницький національний аграрний університет*

**Grytsun A.**

**Babun I.**

**Grytsun O.**

*Vinnitsa National Agrarian University*

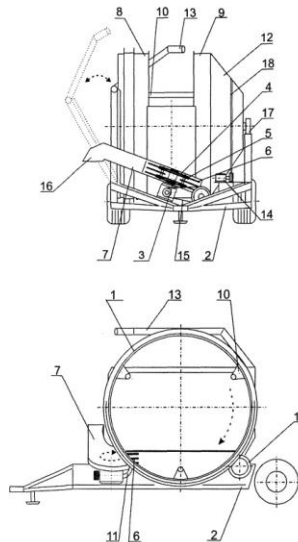
**Анотація:** як відомо, основним видом механічної обробки соломистих матеріалів є подрібнення молотковим роторним робочим органом шляхом розбивання. Найбільш придатні для цієї роботи подрібнювачі відкритого типу. У даній моделі подрібнювача досліджувався вплив частоти обертання бункера та кута нахилу молоткового ротора на технологічні та енергетичні параметри процесу його роботи.

**Ключові слова:** стеблові корми, подрібнювач, ротор, молоток, ступінь подрібнення матеріалу, пропускна здатність, потужність.

### **Постановка проблеми**

Метою досліджень є розробка універсальних засобів для приготування кормів на тваринницьких фермах, які не поступаються імпортованим аналогам. Для забезпечення максимальної продуктивності при мінімальних енергозатратах мобільного подрібнювача-роздавача необхідно встановити вплив конструктивних параметрів молоткового ротора на енергетичні та технологічні параметри роботи машини. У зв'язку з цим програма експериментальних досліджень включала вивчення зміни параметрів робочого процесу подрібнення стеблових матеріалів.

Для виявлення впливу основних факторів на показники роботи подрібнювача були проведені дослідження робочого процесу подрібнювача методами однофакторних експериментів. Дослідження проводилися на експериментальному подрібнювачеві-роздавачеві стеблових кормів (рис.1).



**Рис. 1. Мобільний подрібнювач стеблових кормів: 1 - бункер; 2 - рама; 3 - ротор; 4 - диски; 5 - вісь; 6 - молоткові робочі органи; 7 - направляюча корпуса; 8 і 9 - циліндри; 10 - гребінки; 11 - опорні ролики; 12 - конічна стінка; 13 - гідроборт; 14 - гідромотор; 15 - клинопасова передача; 16 - канал; 17 - вісь; 18 - клинопасова передача**

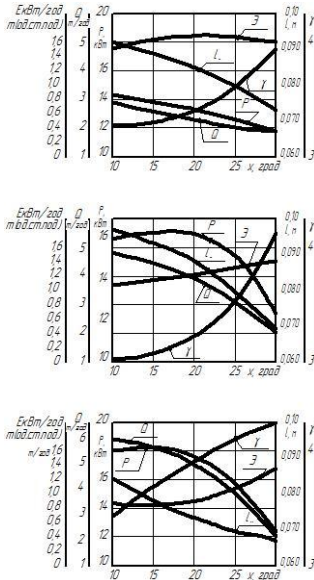
При експериментальних дослідженнях оцінювався вплив кута нахилу молоткового ротора  $\alpha$  та частоти обертання бункера  $n_b$  на наступні показники роботи подрібнювача: пропускна здатність  $Q$ , споживана подрібнювачем потужність  $P$ , середньозважений розмір подрібнених часток  $l_{cp}$ , ступінь подрібнення матеріалу  $\lambda$ , питомі енерговитрати  $E$ . Дослідження проводилися на соломі озимої пшениці в рулонах вологістю  $W$  від 10,2 до 12,2%. Фізико-механічні властивості початкового і



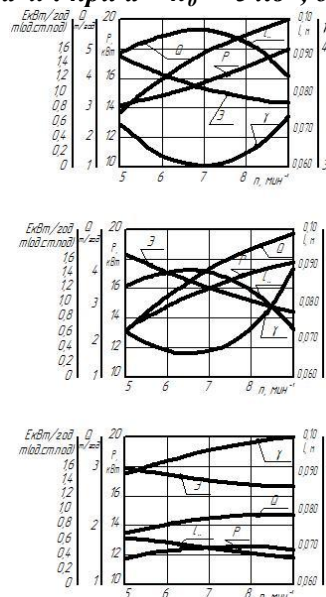
подрібненого продукту, а також показники роботи подрібнювача визначалися за методикою, викладеною в [1].

На рисунку 2 представлені залежності показників роботи подрібнювача: пропускної здатності  $Q$ , потужності, споживаної подрібнювачем-роздавачем  $P$ , середньозваженого розміру подрібнених часток  $l_{cp}$ , ступені подрібнення  $\lambda$  і питомих енерговитрат  $E$ , - від кута нахилу молоткового ротора від частоти обертання бункера  $n_b$  при різних кутах установки молоткового ротора  $x$ .

Аналіз проведених досліджень дозволив виявити закономірність, з якої видно, що із збільшенням кута нахилу молоткового ротора в досліджуваних межах відбувається зниження потужності, споживаної подрібнювачем-роздавачем, а середньозважений розмір часток, так само зменшується. Разом з цим відбувається збільшення ступені подрібнення, та дещо збільшуються питомі енерговитрати. Пропускна здатність найінтенсивніше зростає при зменшенні кута встановлення молоткового ротора.

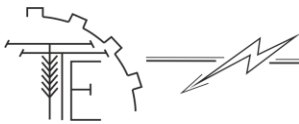


**Рис. 2. Графіки зміни пропускної спроможності  $Q$ , середньозваженого розміру подрібнених часток  $l_{cp}$ , потужності  $P$ , питомих енерговитрат  $E$ , ступеня подрібнення  $\lambda$  від кута нахилу молоткового ротора  $x$ : при а -  $n_b = 5 \text{ хв}^{-1}$ , б -  $n_b = 7 \text{ хв}^{-1}$ , в -  $n_b = 9 \text{ хв}^{-1}$**



**Рис. 3. Графіки зміни пропускної спроможності  $Q$ , середньозваженого розміру подрібнених часток  $l_{cp}$ , потужності  $P$ , питомих енерговитрат  $E$ , ступеня подрібнення  $\lambda$  від частоти обертання бункера  $n_b$ , при а -  $x = 10^\circ$ , б -  $x = 20^\circ$ , в -  $x = 30^\circ$**

По приведених на рисунку 3 графіках можна зробити висновок, що збільшення частоти обертання бункера приводить до зростання пропускної здатності подрібнювача, збільшення



потужності, споживаної подрібнювачем-роздавачем, а питомі енерговитрати і середньозважений розмір часток зменшуються. Але разом з цим відбувається (рис. 3, а, б), спочатку зменшення ступені подрібнення при частоті обертання бункера від  $5 \text{ хв}^{-1}$  до  $7 \text{ хв}^{-1}$ , а при подальшому збільшенні частоти обертання бункера ступінь подрібнення збільшується.

### Висновки

Отримані результати дозволяють зробити висновки, що найменші питомі енерговитрати на одиницю ступеня подрібнення складають  $0,88...0,91 \text{ кВт}\cdot\text{год}/\text{т}$  (од.ст.подріб) при  $n_b = 9 \text{ хв}^{-1}$  і  $\alpha = 10^\circ...20^\circ$ . При цьому споживана подрібнювачем-роздавачем потужність коливається від 11,8 до 18,0 кВт, ступінь подрібнення матеріалу – від 3,0 до 4,2, а пропускна здатність змінюється в межах  $1,9...6,0 \text{ т}/\text{год}$ .

### Список літератури

1. Грицун А.В. Дослідження процесу руйнування стеблових матеріалів молотковими робочими органами / А.В. Грицун, О.А. Грицун, І.А. Бабун // Збірник наукових праць вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. Вінниця, випуск 2(90). 2015. – С.10-14
2. Сысуюв В.А. Мобильный измельчитель-раздатчик грубых кормов и подстилки / В.А. Сысуюв // Техника в сельском хозяйстве. - 1993г. -№ 5-6. - С.25.
3. Кукта Г.М. Машины и оборудование для приготовления кормов/ Г.М. Кукта // -М.: Агропромиздат, 1987. - 303 с.

### References

1. Grytsun A.V. Investigation of fracture stem material Hammer working bodies / A.V. Grytsun, I.A. Babun., O.A. Grytsun // Proceedings of Vinnytsia National Agrarian University. Series: Engineering. Vinnitsa 2 (90). 2015. - S.10-14.
2. Susuev V.A. Mobylnuy Grinder - razdatchyk hrubyyh fodder and pod stylky / V.A. Susuev/ / Technique in village economy. - 1993. - № 5-6. - P.25.
3. Kukta G.M. Machinery and equipment for feed preparation / G.M. Kukta // -M.: Agropromizdat, 1987.- 303p.

### НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ МОБИЛЬНОГО ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ-РАЗДАТЧИКА СТЕБЕЛЬНЫХ КОРМОВ

**Аннотация:** как известно, основным видом механической обработки соломистого материалов является измельчение молотковым роторным рабочим органом путем разбивания. Наиболее пригодны для этой работы измельчители открытого типа. В данной модели измельчителя исследовалось влияние частоты вращения бункера и угла наклона молоткового ротора на технологические и энергетические параметры процесса его работы.

**Ключевые слова:** стеблевые корма, измельчитель, ротор, молоток, степень измельчения материала, пропускная способность, мощность.

### SOME RESULTS OF MOBILE GRINDERS-DISTRIBUTOR STEM FEED

**Summari:** as you know, the main type of tooling materials is solomystyh Hammer crushing rotor unit by breaking. Most suitable for the job grinders open. The model shredder studied the effect of rotational speed and angle of inclination of the hopper hammer rotor for technological and energy parameters of its work.

**Keywords:** stem feed, straw chopper, rotor, hammer, degree of grinding material throughput capacity.