

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ К РАСЧЕТУ КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СНЯТИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ЗАПРЕССОВАННЫХ КОРМОВ

Э. В. ДЫБА, Л. И. ТРОФИМОВИЧ, П. В. ЯРОВЕНКО

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь, 220049

А. И. ПУНЬКО, А. Ю. ГОРДИЕВИЧ, Е. А. РАЦКЕВИЧ

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь, 220012

(Поступила в редакцию 17.01.2025)

Приготовление и раздача кормов на фермах крупного рогатого скота входят в число наиболее трудоемких технологических процессов. При разных технологиях производства этой продукции затраты труда только на раздачу кормов составляют 10,7...12,9 ч на одну корову в год, или 8...13 % от общих затрат труда на производство продукции.

В последние годы в республике широкое распространение получает технология заготовки сенажа в рулонах, упакованных в пленку. Она позволяет получать высококачественные корма в оптимальные агротехнические сроки, в 2,5–3,0 раза снизить общие потери при заготовке и хранении кормов; полностью механизировать технологический процесс от кошения трав до раздачи корма животным. В то же время, остаются нерешенными вопросы, связанные с разработкой устройства для предварительного разрезания рулонов и удалением упаковочных полимерных материалов. Эта операция не только уменьшает продолжительность разрушения рулона в бункере кормораздатчика но и сокращает время приготовления кормосмеси в целом.

В статье представлены результаты теоретических исследований по обоснованию конструкции и технологических параметров разрабатываемого резчика кормов. Анализ тенденций развития конструкций машин и научного опыта в области механизированной раздачи прессованных кормов позволил разработать устройство, обеспечивающее отделение упаковочных полимерных материалов в процессе подготовки и раздачи корма.

Применение предлагаемого разрезающего устройства позволит снизить энергозатраты на подготовку и раздачу кормосмесей и уменьшить удельные прямые эксплуатационные затраты.

: анализ, резчик кормов, рабочие органы, захват, полимерная пленка, конструкция.

The preparation and distribution of feed on cattle farms are among the most labor-intensive technological processes. With different technologies for the production of this product, labor costs for feed distribution alone amount to 10.7...12.9 hours per cow per year, or 8...13 % of the total labor costs for production.

In recent years, the technology of harvesting haylage in rolls packed in film has become widespread in the republic. It allows obtaining high-quality feed in optimal agrotechnical terms, reducing overall losses during harvesting and storing feed by 2.5–3.0 times; completely mechanizing the technological process from mowing grass to distributing feed to animals. At the same time, issues related to the development of a device for preliminary cutting of rolls and removal of packaging polymeric materials remain unresolved. This operation not only reduces the duration of roll destruction in the feed distributor hopper, but also reduces the time of preparation of the feed mixture as a whole.

The article presents the results of theoretical studies on the substantiation of the design and technological parameters of the developed feed cutter. Analysis of trends in the development of machine designs and scientific experience in the field of mechanized distribution of pressed feed allowed us to develop a device that ensures the separation of packaging polymeric materials during the process of preparing and distributing feed.

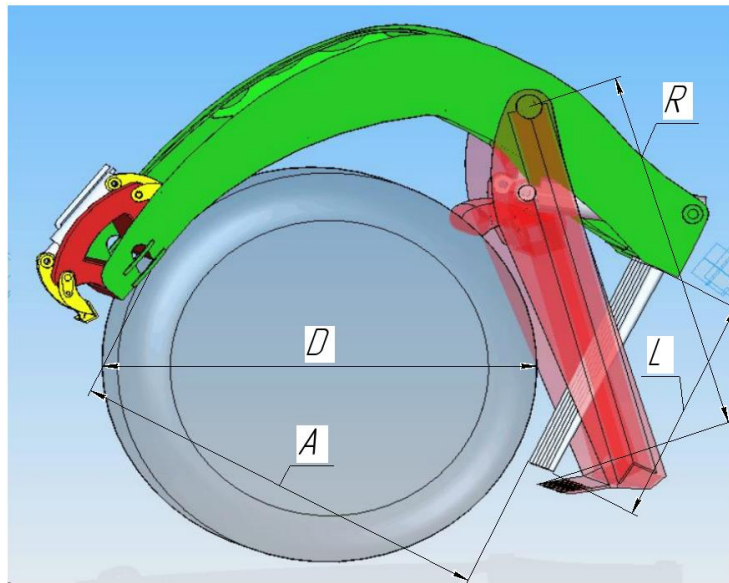
The use of the proposed cutting device will reduce energy costs for the preparation and distribution of feed mixtures and reduce specific direct operating costs.

Key words: *analysis, feed cutter, working bodies, grip, polymer film, design.*

Введение

Основная часть

. 1).



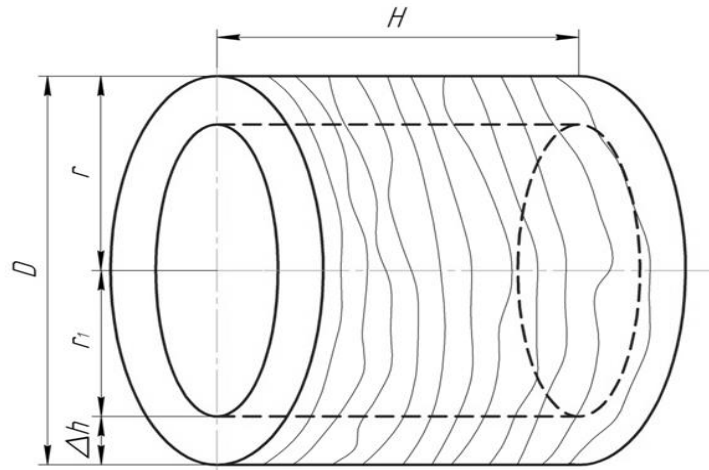
. 1.

$$A \quad D_{\max} \quad D_{\max} \quad (1)$$

$$L \quad (2)$$

$$L \quad R \quad D_{\max} \quad (3)$$

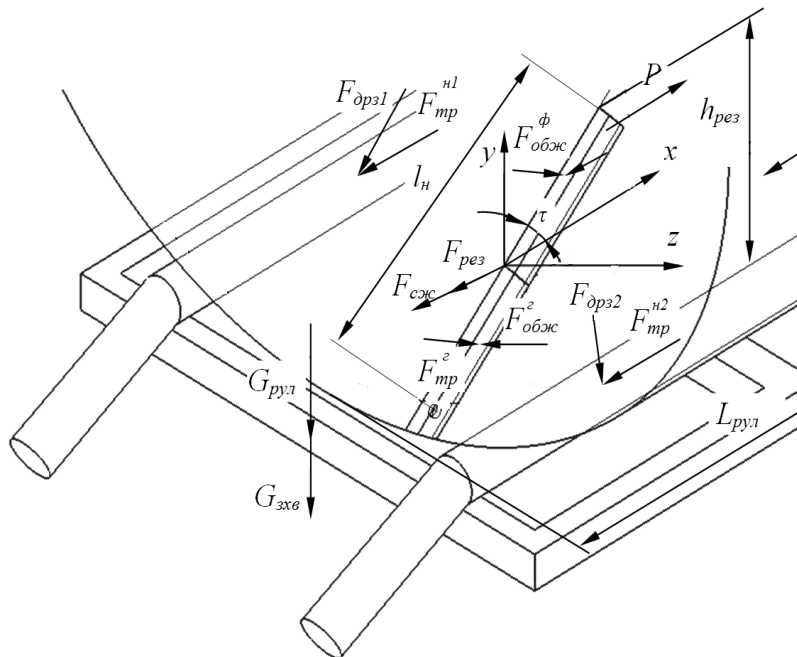
. 2).



. 2.

$$F_{\text{спр}} = F_{\text{рез}} + F_{\text{сж}} + F_{\text{обж}}^{\phi} + F_{\text{тр}}^{\phi} + F_{\text{тр}}^{\Gamma 1} + F_{\text{тр}}^{\Gamma 2} + F_{\text{тр}}^{\text{H}}, \quad (4)$$

$F_{\text{рез}}$
 $F_{\text{сж}}$
 $F_{\text{обж}}^{\phi}$
 $F_{\text{тр}}^{\phi}$
 $F_{\text{тр}}^{\Gamma 1}, F_{\text{тр}}^{\Gamma 2}$
 $F_{\text{тр}}^{\text{H}}$



. 3.

$$F_{\text{спр}} = \delta \cdot \sigma_p \cdot l_H \cdot \cos \tau + \frac{E \cdot h_{\text{сж}}^2 \cdot l_H}{2 \cdot h_{\text{рез}}} \cdot [(tg\beta + \mu + \mu \cdot f \cdot \cos \beta \cdot \sin \tau) \cdot \cos \tau + +\mu \cdot f \cdot \sin \tau] + [(m_{\text{рез}} + m_{\text{зхв}}) \cdot g - F_{\text{рез}} \cdot tg(\tau - \varphi)] \cdot f_{\text{тр}}^{y\Pi} \cdot (r + r_H) / c, \quad (5)$$

σ_p
 l_H

2;

$h_{\text{рез}}$
 $h_{\text{сж}}$
 f

l_H

l . 3).

$$l = \frac{h_{\text{рез}}}{\sin \tau}, \quad (6)$$

$h_{\text{рез}}$

$$A_{\text{уд}} = F_{\text{спр}} \cdot \frac{L_{\text{рул}}}{S_{\text{рез}}}, \quad (7)$$

$A_{\text{уд}}$

$F_{\text{спр}}$
 $L_{\text{рул}}$
 $S_{\text{рез}}$

2.

$$S_{\text{рез}} = L_{\text{рул}} \cdot h_{\text{рез}}, \quad (8)$$

$$h_{\text{рез}} = l_H \cdot \sin \tau, \quad (9)$$

l_H

$$A_{\text{уд}} = \frac{[\sigma_p \cdot l_H \cdot \cos \tau + \frac{E \cdot h_{\text{сж}}^2 \cdot l_H}{2 \cdot h_{\text{рез}}} [\delta \times (tg\beta + \mu + \mu \cdot f \cdot \cos \beta \cdot \sin \tau) \cdot \cos \tau + +\mu \cdot f \cdot \sin \tau] + \{(m_{\text{рез}} + m_{\text{зхв}}) \cdot g - F_{\text{рез}} \cdot tg(\tau - \varphi)\} \cdot f_{\text{тр}}^{y\Pi} \cdot (r + r_H) / c]}{l_H} \cdot \sin \tau. \quad (10)$$

3

f

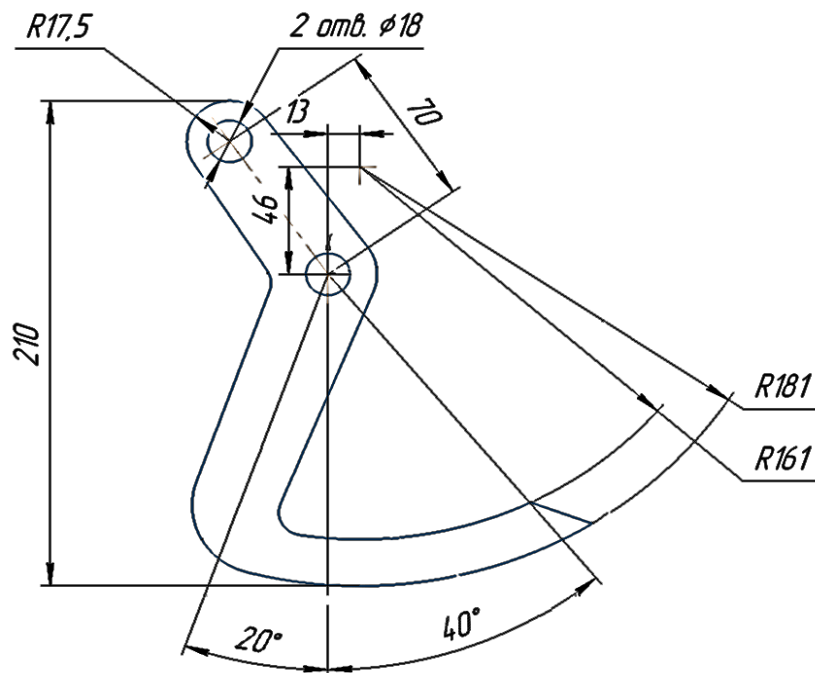
-

Z-577, Z-237, SIPMA OS 7521 MIRA

25

- -180

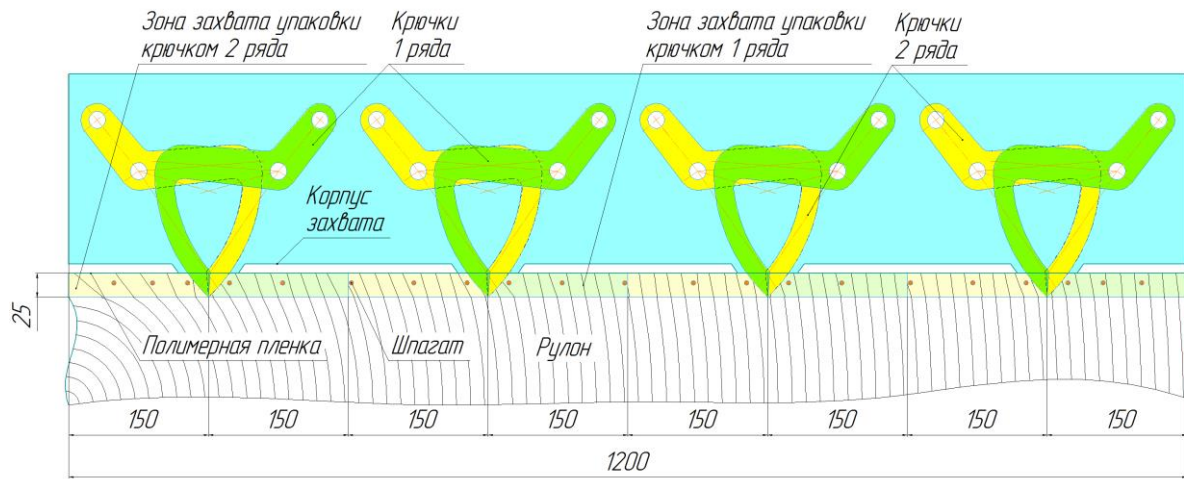
2.



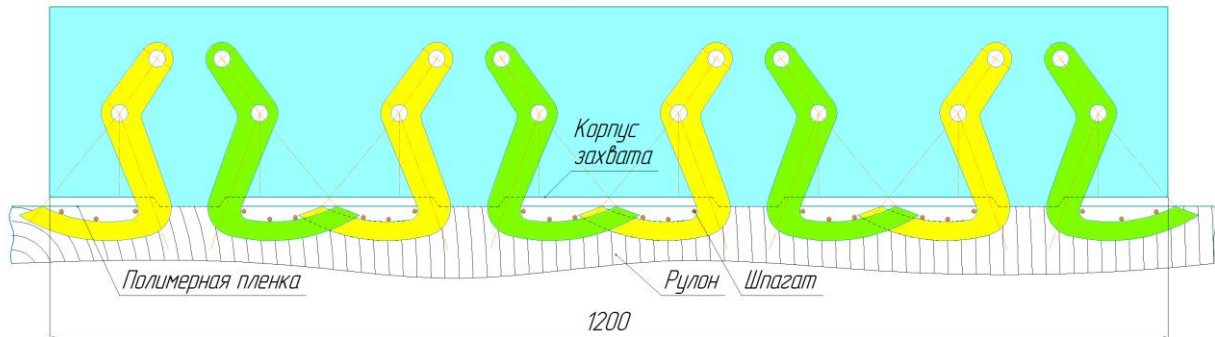
. 4.

. 5.

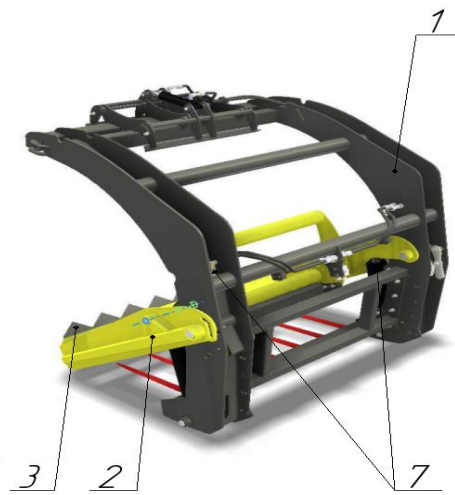
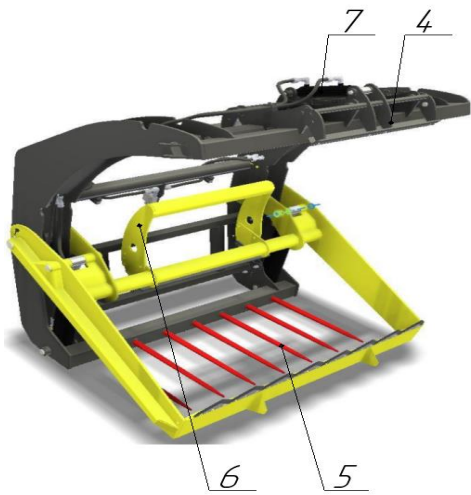
I Прижим рулона к захвату



II Удержание упаковки захватом

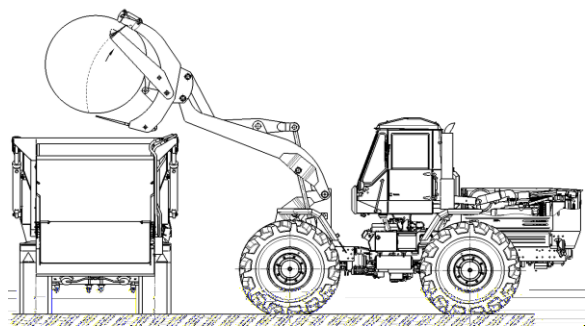
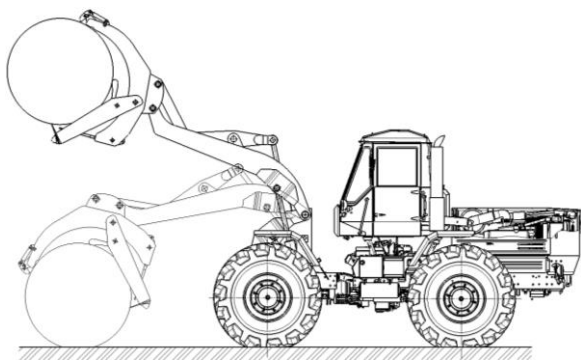


. 5 .

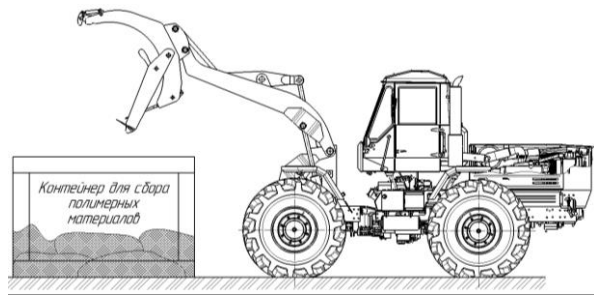
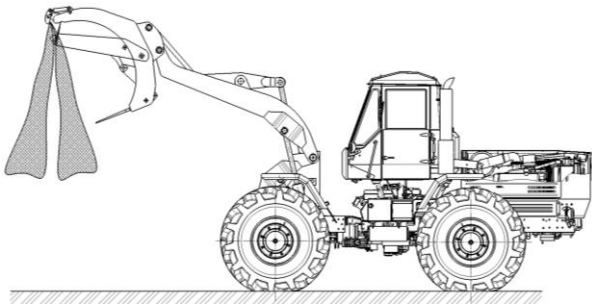


1

. 6. 3D-



. 7).



. 7.

Заключение

60 %

6130

ЛИТЕРАТУРА

2018.

491.

i

4.

silosnyh-kultur/.

-tehnologij-i-tehnicheskoe-obespechenie-zagotovki-kormov-iz-trav-i-

7.