

УДК 631:363.4

ВЛИЯНИЕ ОСТРОТЫ ЛЕЗВИЯ НА УДЕЛЬНУЮ РАБОТУ РЕЗАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОРМОВ

*Долгов С.А., Львов С.К., студенты инженерного факультета
Научные руководители - Аюгин П.Н., кандидат технических
наук, доцент, Аюгин Н.П., кандидат технических наук, доцент,
Халимов Р.Ш., кандидат технических наук, ст. преподаватель
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *измельчение кормов, острота лезвия, удельная работа резания.*

Данная работа посвящена изучению влияния остроты лезвия ножа на удельную работу резания кормов растительного происхождения.

В настоящее время до 70 % всех энергетических затрат при приготовлении кормов приходится на процесс измельчения, а это в свою очередь составляет приблизительно 50 % экономических затрат на их переработку [2]. В связи с развитием фермерства возникла необходимость в выпуске и разработке малогабаритных измельчителей кормов, так как кормовые смеси высокого качества окупаются в животноводстве как минимум на 25...30 % выше, чем скармливание неполноценного фуража [1]. Фермерские хозяйства обычно имеют небольшие размеры, и техника для приготовления кормов может рационально использоваться фермерами, имея небольшие мощности. Выпускаемые в настоящее время промышленностью измельчающие машины различных типов имеют высокую энергоемкость и металлоемкость. На данный момент нет достаточно полного обоснования, как конструктивных параметров, так и наиболее эффективных режимов работы измельчающих машин.

В связи с этим изучение и совершенствование измельчителей кормов и их рабочих органов, направленное на повышение производительности, снижение энергоемкости, является актуальной и важной задачей [11, 12].

Важным при проектировании машин для приготовления кормов является проработка принципов, позволяющих уменьшить энергоемкость измельчения кормов, поскольку данный показатель позволяет снизить удельные затраты на производство кормов. Наиболее целесообразным видом механического воздействия с точки зрения снижения удельной

энергоёмкости процесса измельчения зерновых кормов и повышения качества конечного продукта следует считать резание [4, 16, 17].

Снижение удельной работы резания кормов достигается за счет учета таких параметров как: острота лезвия ножа, толщина лезвия ножа, угол скольжения, скорость резания, радиуса затупления лезвия ножа [3, 6, 7, 8, 9, 13, 14].

Один из важнейших параметров лезвия является его острота. Это обусловлено значимостью этого параметра в силовом взаимодействии лезвия с материалом, а также его влиянием на качество среза. Между работой резания и остротой лезвия ножа существует степенная зависимость [5, 10]

$$A = k \cdot \delta^m$$

В работе провели исследования по изучению влияния остроты лезвия ножа на удельную работу резания. Для этого была сконструирована лабораторная установка.

После изготовления установки нами были произведены опыты по изучению влияния остроты лезвия ножа на удельную работу резания. Исследования проводились на початках кукурузы.

В ходе исследований была выявлена зависимость, показанная на графике (рисунок 1).

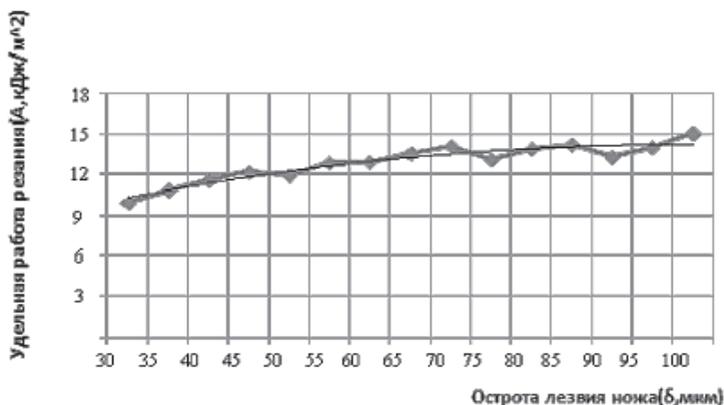


Рисунок 1 – Влияние остроты лезвия ножа (δ) на удельную работу резания (А)

Как видно из графика, при затуплении лезвия ножа происходит увеличение удельной работы резания. При снижении остроты лезвия ножа с 30

мкм до 100 мкм удельная работа резания увеличилась с 9.3 кДж/м² до 14.8 кДж/м² или на 37 %. Для сохранения остроты лезвия ножа в оптимальном значении целесообразным направлением дальнейших исследований является реализация эффекта самозатачивания рабочих органов кормоприготовительных машин благодаря электромеханической обработке [15].

Библиографический список:

1. Абдюкаева, А.Ф. Оптимизация энергозатрат процесса измельчения зернового сырья путем совершенствования конструкций рабочих органов А.Ф. Абдюкаева, П.И. Огородников // Современные проблемы науки и образования. - 2007.- № 1.- С. 30-36.
2. Абрамов, А.А. Обоснование параметров и режимов работы измельчителя зерна скальвующего типа : автореферат дис. ... канд. технических наук: 05.20.01 / Абрамов Александр Александрович. - Ростов - на Дону, 2006. - 22 с.
3. Курдюмов, В.И. Снижение энергоемкости измельчения / В.И. Курдюмов, Н.П. Аюгин, П.Н. Аюгин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2008. - № 5. - С. 50-53.
4. Курдюмов, В.И. Анализ факторов, влияющих на энергоемкость резания/ В.И. Курдюмов, Н.П. Аюгин, П.Н. Аюгин // Нива Поволжья. - 2008. - № 3. - С. 57-59.
5. Резник, Н.Е. Теория резания лезвием и основы расчета режущих аппаратов / Н.Е. Резник. - М.: Машиностроение, 1975. - 311 с.
6. Львов, С.К. Анализ методов упрочнения и восстановления рабочих органов кормоприготовительных машин / С.К. Львов, Р.Ш. Халимов, Н.П. Аюгин // Материалы Международной студенческой научно-практической конференции «Современные подходы в решении инженерных задач в АПК». – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2013. – С. 72-76.
7. Применение электромеханической обработки при восстановлении рабочих органов кормоприготовительных машин / Н.П. Дарьин, С.К. Львов, Н.П. Аюгин, Р.Ш. Халимов // Материалы Международной студенческой научно-практической конференции «Современные подходы в решении инженерных задач в АПК». –Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2013. – С. 44-47.
8. Патент RU № 73153 Измельчитель корнеклубнеплодов / В.И. Курдюмов, Н.П. Аюгин; Оpubл. 20.05.2008 Бюл. № 14.
9. Патент RU № 2369082 Измельчитель корнеклубнеплодов / В.И. Курдюмов, М.Н. Лемаева; Оpubл. 10.10.2009 Бюл. № 28.
10. Аюгин, Н.П. Снижение энергоемкости измельчения корнеплодов с разработкой измельчителя и обоснованием его конструктивно-ре-

жимных параметров: дис. ... канд. технических наук: 05.20.01 / Аюгин, Н.П. - Уфа, 2010. - 214 с.

11. Татаров, Л.Г. Энергоемкостный показатель процесса / Л.Г. Татаров // Международный научный журнал. - 2011. - №3. - С. 69-72.

12. Татаров, Л.Г. Математическое описание процесса очистки дизельного топлива / Л.Г. Татаров, Г.Л. Татаров // Международный научный журнал. - 2011. - №1. - С. 59-63.

13. Пугач, А.В. Методы определения износа сопряженных деталей / А.В. Пугач, А.А. Хохлов, И.Р. Салахутдинов // «В мире научных открытий». Материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции. - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2013.- Том II.- С. 205-209.

14. Результаты экспериментальных исследований износостойкости деталей с изменёнными физико-механическими характеристиками поверхности трения / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глушенко, К.У. Сафаров // «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». Материалы международной НПК. - Ульяновск: УГСХА, 2010. - С. 107-116.

15. Zhiganov, V.I. Electromechanical surface treatment of slipping guides in metal-cutting machines / V.I. Zhiganov, R. Sh. Khalimov // Russian engineering research. - 2009. - №7 (Т.29). - С 714-718.

16. Исаев, Ю.М. Процесс измельчения корнеплодов консольными ножами / Ю.М. Исаев, В.В. Хабарова, В.А. Богатов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2008. - №1. - С. 14-16.

17. Особенности измельчения корнеплодов консольными ножами / В.В. Хабарова, Р.М. Гайсин, Ю.М. Исаев, В.А. Богатов // Материалы всероссийской научно-практической конференции «Интеграция аграрной науки и производства: состояние, проблемы и пути их решения». - Уфа: ФГОУ ВПО «Башкирский ГАУ», 2008. - С. 84-86.

INFLUENCE EDGE SHARPNESS ON THE SPECIFIC WORK OF CUTTING VEGETABLE FEED

Dolgov S.A., Livov S.K., Ayugin N.P., Khalimov R.Sh., Ayugin P.N.

Key words: *feed milling, the sharpness of the blade, the specific work of cutting.*

This paper studies the influence of the severity of the knife blade on the specific work of cutting feed of plant origin.