

УДК 631:363.4

ИЗУЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА УДЕЛЬНУЮ РАБОТУ РЕЗАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОРМОВ

*Долгов С.А., студент 2 курса инженерного факультета
Научные руководители - Аюгин П.Н., кандидат технических наук, доцент, Аюгин Н.П., кандидат технических наук, доцент, Халимов Р.Ш., кандидат технических наук, старший преподаватель
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *энергоёмкость, измельчение кормов, нож, измельчающий аппарат.*

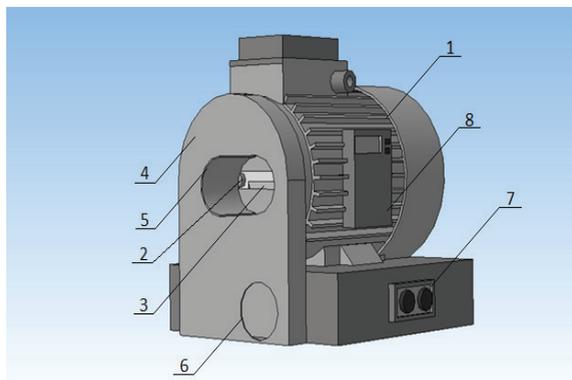
Работа посвящена изучению влияния конструктивно-режимных параметров измельчителей на удельную работу резания.

Обеспечение возросших потребностей населения в продуктах питания, промышленности в сырье, создание необходимых государственных резервов - основная задача АПК. В частности, в животноводстве необходимо увеличить производство мяса, молока, яиц и других видов продукции на основе повышения продуктивности скота и птицы, эффективного использования кормовой базы. Для этого необходимо использовать в кормопроизводстве новые более эффективные кормозаготовительные и измельчающие машины. Для повышения энергоэффективности кормоприготовительных машин необходимо всестороннее изучение процесса резания, в частности конструктивных и технологических параметров их измельчающих аппаратов.

Снижение энергоёмкости измельчения кормов достигается за счет учета и оптимизации основных параметров измельчающего аппарата кормоприготовительной машины, таких как: острота лезвия ножа, толщина лезвия ножа, угол скольжения, скорость резания, радиус затупления лезвия ножа [2, 8, 9].

С целью определения оптимальных параметров измельчающих аппаратов нами был проведен анализ исследований, посвященных данной тематике.

Толщина ножа имеет существенное значение для процесса резания и энергозатрат в частности. Экспериментально установлено, что с увеличением толщины ножа увеличиваются усилие и работа резания растительного материала. Наиболее оптимальная толщина ножа для резки кормов составляет 5...8 мм [4].



1- электродвигатель 2- вал; 3- нож; 4- защитный кожух; 5-патрубок для загрузки корма; 6- выгрузное окно; 7- кнопки управления установкой; 8- прибор для измерения затрат энергии «Меркурий 230».

Рисунок 1 – Установка для изучения процесса резания кормовых материалов

Скорость резания является важнейшим параметром процесса резания, с этим параметром связана производительность машин. Поэтому связь энергоёмкости процесса со скоростью резания является определяющей для его технико-экономической оценки [11, 12]. Анализ литературы показал, что при измельчении большинства сельскохозяйственного сырья с увеличением скорости резания существенно снижается усилие резания, а, следовательно, и энергоёмкость процесса измельчения [4, 6, 7].

Согласно исследованиям [4] наиболее оптимальной скоростью для резки кормов является интервал 35...40 м/с, другие исследования свидетельствуют о целесообразности резания при скорости 35 м/с [5].

С точки зрения снижения удельной работы резания угол скольжения ножа для резки стебельных кормов должен быть не менее 65...70° [4]. В тоже время некоторые авторы [16,17] указывают на оптимальный угол скольжения 25...40° [5], 35° [3, 10].

Угол заточки лезвия выбирается такой, при котором лезвие ножа остается достаточно стойким к излому, длительное время сохраняет свою остроту, а усилие резания остается минимальным [13, 14]. Наиболее оптимальным углом заточки ножа для резки стебельных кормов является угол 45°[1], некоторые источники указывают на значение 18...25°.

Учитывая противоречивые данные ученых, а также с целью изучения процесса резания кормовых материалов нами была разработана конструкция лабораторной установки для измельчения кормов, представленная на рисунке 1.

Данная лабораторная установка состоит из электродвигателя 1, приводящего во вращение вал 2 с закрепленным на нем ножом 3. Управление установкой производится за счет кнопок на панели 7, а подача растительного материала для измельчения осуществляется через патрубков 5.

Разработанная лабораторная установка позволяет проводить исследования по изучению процесса резания кормовых материалов в различных режимах, а также проводить исследования, посвященные определению износостойкости ножей [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. 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.

3. 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.

4. Резник, Н.Е. Теория резания лезвием и основы расчета режущих аппаратов / Н.Е. Резник. - М.: Машиностроение, 1975. - 311 с.

5. Элли, А.Я. Совершенствование технологического процесса и обоснование параметров рабочего органа для измельчения стебельных кормов при их консервировании: автореферат дис. ... кандидата технических наук / А.Я. Элли. - Ульяновск: Ульяновский с.х. институт, 1984.- 16 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». - Ульяновская ГСХА, 2013. – С. 44-47.

8. Патент RU 73153. Измельчитель корнеклубнеплодов / В.И. Курдюмов, Н.П. Аюгин. – опубл. 20.05.2008 Бюл. № 14.

9. Патент RU 2369082. Измельчитель корнеклубнеплодов / В.И. Курдюмов, М.Н. Лемаева. - опубл. 10.10.2009 Бюл. № 28.

10. Аюгин, Н.П. Снижение энергоемкости измельчения корнеплодов с разработкой измельчителя и обоснованием его конструктивно-режимных параметров: дис. ... канд. технических наук: 05.20.01/ Н.П. Аюгин. — Уфа, 2010. — 214 с.

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

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

STUDY PARAMETERS AFFECTING THE SPECIFIC WORK CUTTING PLANT FEED

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

Key words: *energy consumption, feed grinding, knife grinding machine.*

This paper studies the impact of structural and regime parameters of shredders on the specific work of cutting.

УДК 621.431

УСТРОЙСТВО ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

*Дорн И.С., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Замальдинов М.М., кандидат
технических наук, старший преподаватель
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *отработавшие газы (ОГ), транспортное средство (ТС), газоотвод, газоприемная труба, вытяжной вентилятор.*

Устройства вытяжки отработавших газов предназначены для работы на точках ремонта автотранспорта (в частности, сервисных станциях), а также на постах диагностики. Основная задача системы — удаление токсичных и мешающих процессу работы отработавших газов.

Устройства вытяжки отработавших газов выпускаются как в консольном и стационарном исполнении, так и в виде мобильных платформ, способных перемещаться на подкате по территории, где выполняются работы [1]. Последняя категория устройств вытяжки отработавших газов позволяет обслуживать сразу несколько автомобилей при большой загруженности сервисной мастерской или поста диагностики [2-15].

Предлагаемая система удаления ОГ представленная на рисунке снабжена устройством для фиксации на выхлопной трубе ТС и способна удалять ОГ вне зависимости от ее расположения.