

проведена его проверка на адекватность опытным данным. Результаты проведенного статистического анализа представлены в таблице 1. В результате проведенных исследований по качеству работы зерноуборочных комбайнов установлено, что при постоянном уровне технологической готовности уборочных агрегатов значение суммарных потерь урожая по механическим причинам определяется величиной фактической подачи.

На основе статистического анализа подтверждена адекватность уравнения (1) для практических расчетов суммарных потерь за комбайном по значению фактической подачи.

Несмотря на существенное влияние фактической подачи на все виды потерь урожая, существую-

щие рекомендации по технологической подготовке комбайнов не регламентируют ее значения для различных условий проведения уборки.

Современные зерноуборочные комбайны позволяют обеспечить широкий диапазон рабочих скоростей для различных условий уборки, в частности, в период проведения эксперимента были зафиксированы на всех агрофонах озимой пшеницы значения фактической подачи более 12 кг/с. Следовательно, обоснование фактической подачи является необходимым условием сокращения суммарных потерь урожая зерновых культур.

AN ASSESSMENT OF ACTUAL FILING LEVEL HARVESTERS FOR CROP LOSSES BY MECHANICAL REASONS.

Strelzov S.W, Tatarov L.G, Mustyakimov R.N.

Key words: *the actual supply; harvest losses of crops by mechanical reasons; unit cost of crop losses.*

The work is devoted to assessing the impact of the actual filing of a combine harvester on the unit cost of crop losses by mechanical reasons.

УДК 631.349

К ВОПРОСУ ОБОСНОВАНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ КОРНЕПЛОДОВ

В.В. Хабарова, кандидат технических наук, доцент
Тел. - 89278027248; e-mail: habarova@land.ru

В.И. Ермолаева, кандидат педагогических наук, доцент
Тел. - 89374572649; e-mail: ermvi73@mail.ru
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: *рациональность; режущие элементы; резание; корнеплод; измельчающие аппараты; приложенные силы; цилиндрическое тело.*

В данной статье проведено обоснование конструктивных особенностей измельчителя транспортёрно-ножевого типа с прямолинейными ножами, которые позволяют снизить энергоёмкость измельчения корнеплодов.

Качественные и количественные показатели измельчения связаны с энергетическими показателями, поэтому основной задачей теоретических и экспериментальных исследований этого процесса является снижение его энергоёмкости. Наиболее ра-

циональным способом измельчения для корнеплодов является резание.

На основе проведенного анализа существующих конструкций измельчителей корнеплодов можно сделать вывод, что наиболее перспективными

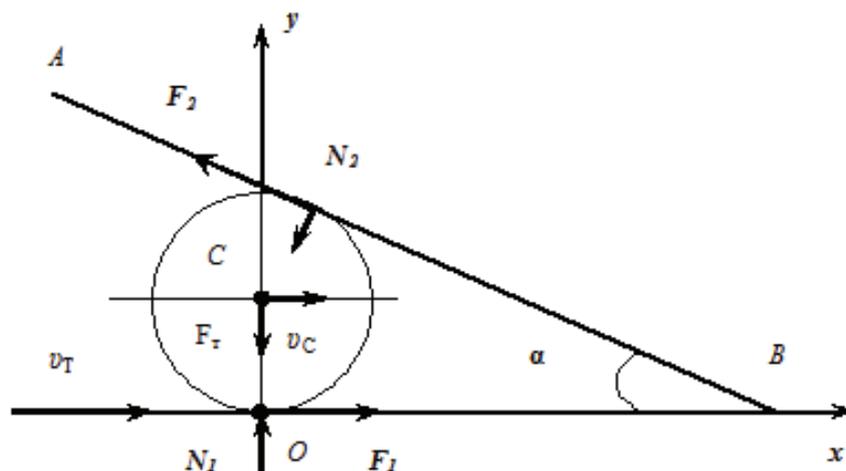


Рисунок 1 - Силы, приложенные к корнеплоду при резании:

F_T – сила тяжести; N_2 – нормальная реакция лезвия ножа; N_1 – нормальная реакция поверхности транспортера; F_2 – сила трения корнеплода о лезвие ножа; F_1 – сила трения корнеплода о поверхность транспортера; α – угол наклона ножа к транспортирующей поверхности, град.

являются измельчающие аппараты транспортерно-ножевого типа с прямолинейными ножами[1].

Такие измельчающие аппараты обладают рядом положительных аспектов:

- простота в изготовлении режущих элементов;
- позволяет получить измельчение кормового материала необходимой толщины;
- возможность снижения пути заблокированного резания;
- уменьшение энергоемкости процесса измельчения.

Выполнение перечисленных аспектов зависит от рационального размещения режущих элементов. Рациональное размещение должно обеспечивать равномерное воздействие рабочего органа на измельчаемый материал, снижение усилия резания и минимальную забиваемость ножей при непосредственном измельчении кормового материала.

Исходя из поставленных задач, предлагаем следующее размещение режущих элементов:

Два ряда ножей смещенных относительно друг друга;

Фиксируем горизонтальный нож на переднем ряду ножей;

Непараллельное расположение ножей, в вертикальной плоскости относительно поверхности транспортера.

Проведенные исследования и анализ геометрических параметров лезвия ножа в плоскости, перпендикулярной к плоскости резания, позволили найти наиболее рациональные значения параметров [2,3,4]. Рассмотрим случай расположения ножей,

под углом α относительно движущегося транспортера со скоростью v_C вдоль оси Ox .

Для определения взаимосвязи между силами, возникающими в процессе резания, выделим сечение измельчаемого материала в виде цилиндриче-

ского тела и сведем задачу к плоскому случаю.

На рисунке 1 представлены приложенные к корнеплоду силы:

$$F_T = mg \text{ – сила тяжести; } N_2 \text{ – нормальная}$$

реакция лезвия ножа; N_1 – нормальная реакция

поверхности транспортера; $F_2 = f_2 N_2$ – сила тре-

ния корнеплода о лезвие ножа; $F_1 = f_1 N_1$ – сила трения корнеплода о поверхность транспортера.

Рассмотрим равновесие цилиндрического тела, на которое действуют заданные силы. Все силы лежат в одной плоскости и сходятся в точке С.

$$\sum F_{ky} = 0; N_2 \cos \alpha - F_2 \sin \alpha + P - N_1 = 0 \quad (1)$$

$$\sum F_{kx} = 0; F_1 - F_2 \cos \alpha - N_2 \sin \alpha = 0 \quad (2)$$

Решая систему, состоящее из уравнений (1), (2)

относительно реакции N_2 , для того, чтобы процесс резания имел место, необходимо, чтобы сила трения корнеплода о поверхность транспортера удов-

летворяла условию: $F_1 > F_2 \cos \alpha - N_2 \sin \alpha$.

Нормальная реакция N_2 в этом случае должна удовлетворять условию:

$$N_2 < f_1 P / ((f_2 - f_1) \cos \alpha + (1 + f_1 f_2) \sin \alpha) \quad (3)$$

А значит и сила резания должна удовлетворять данному соотношению (3), которое в зависимости от угла наклона ножей к плоскости транспортера при различных коэффициентах трения, позволяет определить оптимальные параметры процесса резания.

Проведенные исследования и анализ геометрических параметров лезвия режущей пары в

плоскости, перпендикулярной к плоскости резания, позволили рекомендовать наиболее рациональные их значения. Одним из способов снижения энергозатрат является различное расположение ножей. Рассмотрим случай непараллельного расположения ножей относительно друг друга при помощи установки ножей под разными углами к режущей поверхности.

Это означает, что при непараллельном расположении ножей усилия сжатия и проталкивания материала уменьшаются, а, следовательно, происходит снижение энергоемкости процесса измельчения корнеплодов консольными ножами [5].

Библиографический список:

1. Хабарова, В.В. Резание движущегося корнеплода вибрирующими ножами / В.В. Хабарова, Ю.М. Исаев, Т.А. Джабраилов // «Молодежь и наука XXI века» // Материалы III-ой Международной научно-практической конференции. - Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2010 г., т. 4. - С. 135-137.
2. Хабарова, В.В. Оптимальные усилия резания корнеплодов / Ю.М. Исаев, Е.И. Зотов, В.В. Хабарова, Е.В. Гришина // Успехи современного естествознания. - № 5. – 2009. С. 23.
3. Патент на изобретение RUS 2193306. Устройство для смешивания и раздачи кормов//Курдюмов В.И., Игонин В.Н., Аюгин П.Н. опубл. 20.12.2000.
4. Патент РФ № 2324329. Измельчитель корнеплодов// Курдюмов В.И., Зотов Е.И., Хабарова В.В. Заявка № 2005137434; заявл. 01.12.2005; опубл. 20.05.2008, Бюл. № 14.
5. Хабарова, В.В. Процесс измельчения корнеплодов консольными ножами / Ю.М. Исаев, В.В. Хабарова, В.А. Богатов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2008. - № 1. - С. 14 – 16.

TO QUESTION THE VALIDITY OF DESIGN FEATURES CHOPPER ROOTS

V.V. Khabarova, V.I. Yermolayeva

Rationality cutting elements; cutting; root; grinding aids; applied forces; the cylindrical body. In this article, the substantiation of the design features of the chopper blade-type transporter with straight blades that reduce energy consumption grinding roots.

УДК 621.78

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РЕМОНТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА АВТОМОБИЛЕЙ

Р.Ш. Халимов, кандидат технических наук, ст. преподаватель
тел. 89053486518, halimovrustam@yandex.ru

Р.И. Набиуллин, магистрант 2 года обучения
тел. 89603799255, nabiuillin-90@yandex.ru

Н.П. Аюгин, кандидат технических наук, доцент
тел. 89023574908, Nikall85g@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: Ремонт, автомобиль, восстановление деталей, предприятия технического сервиса, электромеханическая обработка.

В статье рассмотрены проблемы ремонта. Предложен способ восстановления изношенных деталей, который позволит снизить стоимость ремонта автомобилей.