

На опрыскивателе установлено 10 (20) двухпозиционных корпусов с распылителями. Для удобства работы возможно отключение отдельных распылителей или полностью левой/правой стороны.

Новая технология опрыскивания «На встречных потоках» за счёт значительного снижения потерь от сноса, улучшения качества покрытия целевой поверхности и лучшей «пробиваемости» куста позволяет: снизить нормы расхода рабочего раствора до 30%, а значит снизить потребление ХСЗР; снизить расход воды до 30%; снизить требуемую величину и скорость воздушного потока, что позволяет уменьшить нагрузку на трактор. Конструкция штанги опрыскивателя ОД-2, производства ООО «СелАгро» позволяет улучшить качество обработки насаждений (кустарников) за счет подачи рабочей жидкости под определенным давлением в трех плоскостях.

Заключение

Конструкция опрыскивателя ОД-2 позволяет механизировать процесс химической защиты ягодников и снизить себестоимость продукции при ее производстве.

Список использованной литературы

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 01.09.2025.

2. Агропроизводственная характеристика садоводства Республики Беларусь [Электронный ресурс] // РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Режим доступа: <https://belagromech.by/news/10094/> – Дата доступа: 01.09.2025.

УДК 631.358.02:636.085.52

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ В ИЗМЕЛЬЧАЮЩЕМ АППАРАТЕ

В.П. Чеботарев¹, д-р техн. наук, профессор,

Г.А. Радишевский¹, канд. техн. наук, доцент,

Н.П. Гурнович¹, канд. техн. наук, доцент

А.А. Лаппо², инженер

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

²СФП «Яснево», Столбцовский район,

д. Яснево, Республика Беларусь

Аннотация: в статье представлен анализ конструкций измельчающих аппаратов и факторов, оказывающих влияние на процесс измельчения зеленой массы.

Abstract: The article presents an analysis of the designs of crushing devices and factors influencing the process of crushing green mass.

Ключевые слова: измельчение, зеленая масса, угол скольжения и защемления.

Key words: crushing, green mass, sliding and pinching angle.

Введение

В настоящее время актуальной проблемой при производстве кормов является повышение качества процесса измельчения растительной массы, используемой для приготовления кормов в производстве продукции животноводства. Измельчение – наиболее простой способ подготовки грубых стебельчатых кормов к скармливанию. Он способствует повышению поедаемости кормов и облегчает работу органов пищеварения животных.

Основная часть

Основным техническим устройством, используемым в конструкциях кормоуборочных машин, является измельчающий аппарат. В настоящее время для измельчения растительной массы используются различные по конструктивному исполнению измельчающие аппараты.

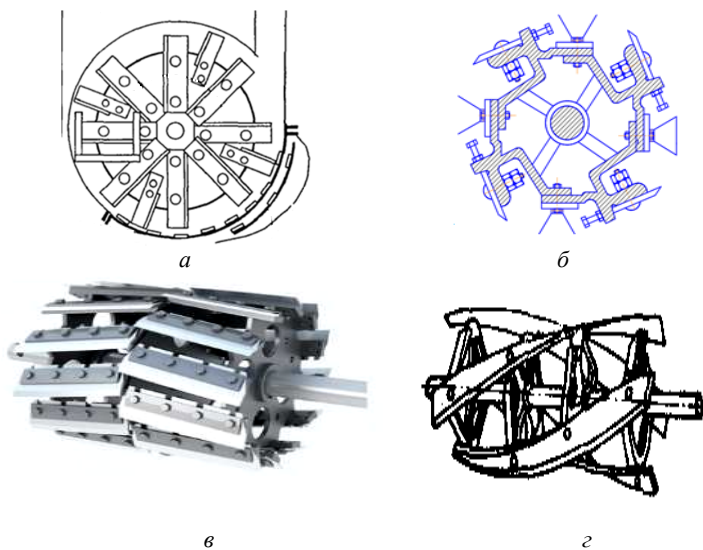


Рисунок 1 – Измельчающие аппараты кормоуборочных машин:

a и *б* – поперечное резание стеблей;

в и *з* – продольно-поперечное резание прямыми и криволинейными ножами

На рисунке 1 приведены различные по конструктивному исполнению измельчающие аппараты. Наиболее широкое распространение

ние получили дисковые и барабанные измельчающие аппараты, использующие прямолинейные ножи. Широкое применение прямолинейных ножей заключается в простоте изготовления, замены, регулировки и заточки. Однако использование прямолинейных ножей имеет ряд недостатков, из которых следует выделить такие, как широкий диапазон углов скольжения и защемления в плоскости резания и неравномерность нагрузки на вал барабана.

Технологический процесс измельчения растительного материала под воздействием режущей кромки лезвия состоит из предварительного сжатия растительной массы до возникновения контактного разрушающего напряжения и процесса резания. На рабочий процесс резания растительной массы оказывают факторы: угол скольжения; угол защемления; физико-механические свойства растений; геометрические параметры режущей пары и зазор между ножом и противорежущим брусом. [2]. Одним из факторов, оказывающих на процесс перерезания растительных остатков, оказывает угол защемления растений между ножом и противорежущей кромкой бруса и зависящий от углов трения φ_1 и φ_2 стеблей о режущие элементы. Если сила резания совпадает с направлением перемещения ножа, то резание стеблей осуществляется без скольжения ($\tau = 0$ - рубка) (рисунок 2), при $0 < \tau < \varphi$ – резание без скольжения и при $\tau > \varphi$ – резание со скольжением – стебли скользят вдоль режущей кромки [3].

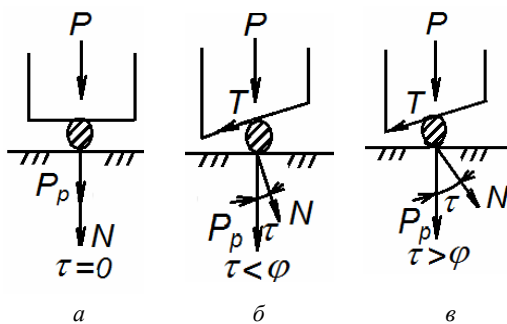


Рисунок 2 – Виды резания стебельчатых кормов: а – резание без скольжения (рубка); б – резание без скольжения; в – резание со скольжением

Наиболее оптимальным является режим резания без скольжения. В этом случае при перерезании растений они не скользят вдоль лезвия, и не возникает сила трения на преодоление которой необходимо

затрачивать энергию. Оптимальным является угол скольжения, при котором не возникает сила трения является $\tau = 20 \dots 30^\circ$.

Вторым фактором, оказывающим влияние на перерезание растений, является угол защемления между режущими рабочими органами и зависящий от углов трения φ_1 и φ_2 стеблей о лезвие ножа и противорежущего бруса. Должно соблюдаться условие $\chi < \varphi_1 + \varphi_2$. В этом случае при перерезании растения не будут скользить вдоль режущей кромки ножа к краю питающего окна.

Угол защемления растений при перерезании в барабанных измельчающих аппаратах должен быть в пределах $\chi = 24 \dots 30^\circ$ [4, 5]. Для измельчения грубых стебельчатых кормов целесообразно применять барабанный измельчающий аппарат, в котором используются прямые ножи.

Заключение

Для измельчения грубых стебельчатых кормов наиболее перспективным является скользящее резание, так как, не требует применения сложных по конструкции рабочих органов и позволяет повысить качество процесса измельчения за счет рационального распределения сил, действующих на измельчаемые стебли и с учетом применения оптимальных значений углов скольжения и резания. Кроме того, конструкция рабочих органов, обеспечивающих скользящее резание растений, позволяет снизить материалоемкость барабанных измельчающих аппаратов.

Список использованной литературы

1 Демченко, В.Н. Повышение эффективности процесса измельчения грубых и стебельчатых кормов/В.Н. Демченко, А.А. Вертий//Навувий вістник Тарійського державного агротехнологічного університету. 2011, № 1-3. – С. 74–79. URL: <http://nauka.tsatu.edu.ua/e-journals-tdatu/pdf3/11DVRSE/pdf> (дата обращения: 01.08.2025).

2 Горячин, В.П. Собрание сочинений. Т.3 /В.П. Горячкин; под ред. Н.Д. Луцинского. – М.: Колос, 1965. – 364 с.

3 Резник, Н.Е. Теория резания лезвием и основы расчета режущих аппаратов / Н.Е. Резник. – М.: Машиностроение, 1975. – 312 с.

4 Шаповалов, В.И. исследование работоспособности измельчителя стебельчатых культур с шарнирным креплением ножей/В.И. Шаповалов, В.И. Павлюкевич//Праці Луганського відділення Міжнародної академії інформатики (науковий журнал). – Луганськ: Видавництво ШУ ім В. Даля, 2011. – № 1(23). – С. 96–99.

5 Передня, В.И. Обоснование параметров измельчителя-смесителя кормов вертикального типа. Межвед. темат. Сб. – Вып. 27. ЦНИИМЭСХ Нечерн. Зоны СССР. – Мн.: Урожай, 1984. – С. 20–24.