

Методы энергоснабжения электрифицированных средств механизации: аккумуляторный (АКБ); конденсаторов сверхвысокой ёмкости (ИКЭ); через кабель от электросети; системы беспроводной передачи Тесла.

С учетом теплотворной способности бензина $q=10^4$ кКал/кг и механического эквивалента тепловой энергии ($\Theta=4,18$ кДж/кКал) определим работу, выполняемую ДВС при почвообработке га за год:
 $A=21,17 \times 10^4 \times 4,18 = 8,85 \times 10^5$ кДж = 885 мДж,

Эту же работу можно выполнить с помощью электрической энергии. Приняв КПД электропривода $\eta=0,8$, определим расход электроэнергии на почвообработку одного га

$$W=A/\eta \times 3,6 \times 10^3=307 \text{ кВт}\cdot\text{ч.}$$

С учетом стоимости электроэнергии для бытовых потребителей ($C_6 = 1$ \$ / 100 кВт х час) цена последней составит

$$Ц_{6\text{б}}=W \times C_6=3,07 \$.$$

С учетом рыночной стоимости бензина $C_6 = 0,25$ \$ / литр, цена бензина, необходимого для обработки га почвы:

$$Ц_6=C_6 \times Q/y=28,23 \$, \text{ где } y = 0,75 \text{ кг/л} - \text{плотность бензина.}$$

С учетом стоимости электроэнергии для промышленных потребителей ($C_6 = 4...5$ \$ / 100 кВт х час) цена последней составит $Ц_{6\text{п}}=12,28...15,35$ \$ / Стоимость сэкономленной энергии при почвообработке 9,6 га почвы составит 125-154 \$.

Заключение

Рассмотрены показатели силового взаимодействия системы „Человек-машина-почва” блоков тягового, толкающего и МСЛ. Толкающий блок существенно легче, а соответственно дешевле. Несмотря на двойное преобразование энергии при получении электричества, применение мобильных электрифицированных агрегатов дает энергетический и экономический эффект.

Литература

1. Сильченко А.А. Обоснование параметров определяющих тягово-энергетические свойства электрифицированного блока тягового класса 1кН для механизации растениеводства в приусадебных и тепличных хозяйствах. Автореферат диссертаций канд. техн. наук. Мн. БАТУ, 1999 – 22с.

УДК 631.358.635.521

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЩЕЛЕВОГО ОЧЕСЫВАЮЩЕГО АППАРАТА К ЛЬНОУБОРОЧНОМУ КОМБАЙНУ ЛК-4

Радишевский Г.А. к. т. н, доцент; Жучко Е.А. студент

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

В статье рассмотрен вопрос разработки очесывающего аппарата к льноуборочного комбайна

Введение

Наиболее трудоемким и затратным процессом в льноводстве является уборка, на долю которой в зависимости от принятой технологии приходится 65...80 % затрат труда, 55...75 % денежных средств и до 40 % затрат энергии. В связи с этим возникает необходимость разработки очесывающих аппаратов, обеспечивающих производство длинного волокна и семян. Одним из путей решения данной задачи является снижение процента поврежденных стеблей с разрывом волокна и уменьшение отхода стеблей в путанину, которая попадая в льноворох значительно увеличивает затраты на его сушку и переработку. Существующие в настоящее время очесывающие аппараты не отвечают агротребованиям: образуют большое количество путанины, повреждение стеблей при входе зубьев в ленту и т.д.

Основная часть

Используемый в настоящее время в льноуборочных комбайнах очесывающий аппарат гребневого типа [1] имеет недостатки: повышенный отход стеблей в путанину при очесе, их повреждение при входе зубьев в ленту и др.

В результате проведенного анализа конструкций очесывающих аппаратов, а также способов очеса установлено, что одним из перспективных направлений — применение в комбайнах динамически активного очесывающего аппарата [2], который имеет ряд преимуществ перед другими конструк-

циями. Одним из преимуществ является создание разрывного усилия по линии стебля и равномерное распределение его по основанию коробочки.

В результате обеспечивается небольшой отход стеблей в путанину и низкая из повреждаемость – меньшая вероятность излома стеблей.

С целью уменьшения повреждения стеблей предлагается использовать очесывающий аппарат, представленный на рисунке 1.

Очесывающий аппарат состоит из зажимного транспортера 1, подающего ленту льна к очесывающему барабану 2. На очесывающем барабане установлены лопатки, имеющие два участка: прямой участок 4, предназначенный для лучшего входа зубьев в ленту льна и участок 3, имеющий форму окружности, который предназначен для очеса стеблей льна.

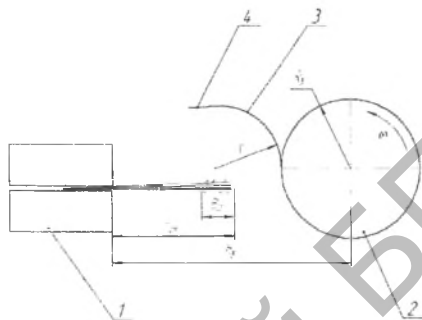


Рисунок 1 – Схема к определению радиуса лопатки и их числа на барабане

Для качественного очеса, подаваемых стеблей льна, лопатки должны воздействовать на всю зону расположения семенных коробочек растений. Из условия полного очеса ленты льна лопаткой получено условие выбора ее радиуса

$$\frac{h_b - R_b}{2} \geq r \phi \frac{h_b - l_{cm} + B_s - \frac{v_{mp}}{\omega}}{1 + \frac{v_{mp}}{\omega R_b}} \quad (1)$$

и формула для расчета числа лопаток на очесывающем барабане

$$z_n \geq \frac{2\pi v_{mp}}{\omega \left(\frac{v_{mp}}{\omega} + \frac{v_{mp} r}{\omega R_b} + r - h_b + l_{cm} - B_s \right) \left(2r - \frac{v_{mp}}{\omega} - \frac{v_{mp} r}{\omega R_b} - r + h_b - l_{cm} + B_s \right)} \quad (2)$$

где l_{cm} – длина стеблей от места зажима до вершины; B_s – зона расположения семенных коробочек в ленте льна; R_b – радиус барабана; r – радиус лопатки; v_{mp} – скорость зажимного транспортера; ω – угловая скорость барабана; h_b – расстояние от зажимного транспортера до оси барабана.

Такая форма рабочего органа должна обеспечивать высокую чистоту очеса и низкую повреждаемость стеблей. Прямолинейный участок обеспечивает расчес льна в случае, если стебли льна между собой будут путаться.

Результаты теоретических исследований (рисунок 2 и 3) показывают, что частота вращения очесывающего барабана должна быть увязана с толщиной очесываемой ленты льна, параметрами щелевого пространства (шириной щели и длины), кривизны и формы заходной части лопатки

Из зависимостей, приведенных на рисунке 3 следует, что при меньшей плотности льна в ворохе содержится больший процент целых коробочек при этом меньше повреждение семян и стеблей.

Зависимость между частотой вращения барабана n , числом лопаток K' , устанавливаемых на его несущей части, скоростью подачи ленты на очес зажимным транспортером $V_{тр}$ и длиной рабочей части лопатки l_p выражается зависимостью

$$N \geq \frac{60V_{mp}}{K' l_p} \quad (3)$$

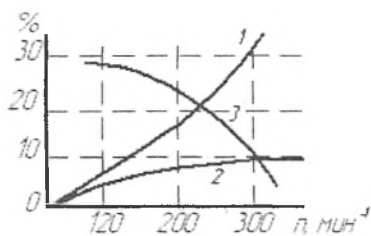


Рисунок 2 – Показатели работы очесывающего аппарата:
1 – показатель повреждения стеблей; 2 – показатель разрыва стеблей;
3 – показатель раздавленных стеблей

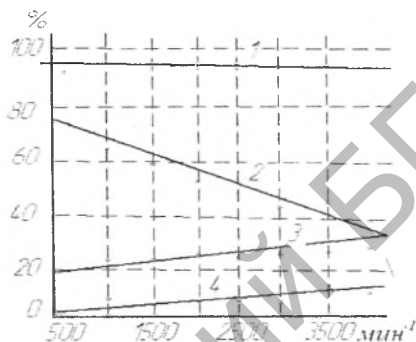


Рисунок 3 – Показатели очеса в зависимости от частоты вращения очесывающего барабана:
1 – чистота очеса; 2 – коробочки в ворохе; 3 – свободные семена; 4 – повреждаемые стебли

Заключение

Анализ теоретических зависимостей показывает, что наилучшие показатели чистоты очеса обеспечиваются при частоте вращения барабана 200–250 мин⁻¹.

Литература

1. Черников В.Г. Машины для уборки льна (Конструкция, теория и расчет). – М.: ИНФА-М, 1999. 210 с.
2. Черников В.Г. Конструкции очесывающих аппаратов и их анализ/ Материалы 11 междунар. на уч.– практ. конф. «Наука и производство – пути развития и ожидаемые результаты»: Тез. докл.: Вол. гда, 11–13 марта 2008. –С. 260–268.

УДК: 631.356.41

ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГИБКИЙ РЕЖУЩИЙ ЭЛЕМЕНТ РАБОЧЕГО ОРГАНА БОТВОДРОБИТЕЛЯ

Белый С.Р. ст. преподаватель, Еднач В.И. ст. преподаватель, Гончарко А.А. ст. преподаватель
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

В статье обоснована необходимость предуборочного удаления ботвы картофеля, изложены основные положения, использованные при проектировании ботводробителя с роторно-проволочным рабочим органом, приведен анализ силового воздействия на режущий элемент рабочего органа ботводробителя. Указана техническая характеристика экспериментального образца ботводробителя.