

### **Список использованной литературы**

1. Gary W. Delaney, Paul W. Cleary, Marko Hilden, Rob D. Morrison. Validation of dem predictions of granular flow and separation efficiency for a horizontal laboratory scale wire mesh screen. Seventh International Conference on CFD in the Minerals and Process Industries CSIRO. Melbourne, Australia. 9-11 December 2009. P 1–6.
2. Hans J. Herrmann. Molecular dynamics simulations of granular materials. International Journal of Modern Physics C. Vol. 4. No. 2. 1993. P. 309–316.
3. Ferrara G., Preti U., Schena G. D. Computer-aided Use of a Screening Process Model. APCOM 87. Proceeding of the Twentieth International Symposium on the Application of Computers and Mathematics in the Mineral Industries. Volume 2: Metallurgy. Johannesburg, SAIMM, 1987. P. 153–166.

**УДК 631. 358**

### **К ОПРЕДЕЛЕНИЮ МОЩНОСТИ ДЛЯ ТЕРЕБЛЕНИЯ СТЕБЛЕЙ ЛЬНА**

**Н.П. Гурнович, к.т.н., доцент, Г.Н. Портянко, к.т.н., доцент,  
Г.А. Радишевский, к.т.н., доцент, М.Н. Гурнович, инженер**  
*Белорусский государственный аграрный технический университет*

#### **Введение**

Теребление льна одна из важнейших операций осуществляемых льноуборочными агрегатами

При осуществлении теребления необходимо:

- отрегулировать теребильный аппарат на определенную высоту захвата стеблей;
- отрегулировать силу зажима стеблей в теребильном ручье для обеспечения устойчивого захвата теребильными ремнями и обеспечить неповреждаемость стеблей льна.

#### **Основная часть**

В настоящее время для теребления льна применяются теребильные аппараты зажимного типа. По типу рабочих органов они классифицируются на ленточно-роликовые и ленточно-дисковые

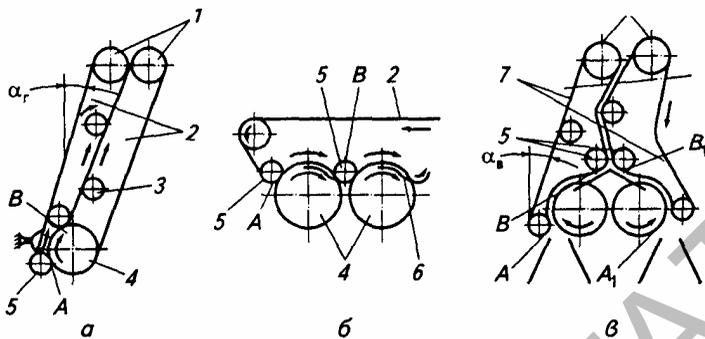


Рисунок 1. - Сечения ленточно-роликовых и ленточно-дисковых  
теребильных аппаратов:

а – ленточно-роликового наклонного в двух плоскостях; б – ленточно-дискового поперечно-поточного; в – ленточно-роликового с попарно сходящимися ремнями:

1 - ведущие шкивы; 2, 7 - теребильные ремни; 3, 5 - соответственно направляющие и прижимные ролики; 4 - диски; 6 - направляющие прутки

Ленточно-роликовый аппарат наклонный в двух плоскостях (рис. 1а) составлен из двух резиновых ремней 1 шириной 90 мм, сопряженные ветви которых движутся вверх, образуя в зоне теребления криволинейный ручей. Теребильный аппарат расположен под углом 60 градусов к поверхности почвы. Так как скорость движения ремней в два-три раза превышает поступательную скорость машины, то ремни выдергивают защемленные стебли из почвы. Скорость движения теребильных ремней составляет 2,6...3,0 м/с.

Поперечно-поточный ленточно-дисковый теребильный аппарат (рисунок 1б) имеет резиновый теребильный ремень 1, охватывающий шкивы, ролики и обрезиненные диски 5. Стебли льна, защемленные между шкивом и ремнем, при перемещении машины выдергиваются из почвы.

Поперечно-поточный теребильный аппарат отличается простой конструкцией. В нем до 5 раз короче суммарная длина теребильного и выводящего ремней в сравнении с аппаратом, применяемым в льноуборочных комбайнах. Предпочтительно на основе поперечно-поточного теребильного аппарата разработать устройство, обеспечивающее не только теребление, но и подачу стеблей к последующим рабочим органам.

Ленточно-роликовый теребильный аппарат с парно сходящимися ручьями нашел применение в льноуборочных комбайнах. Теребление льна происходит в двух ленточно-дисковых ручьях АВ и А1В1 (рисунок 1,в), образованных ремнями и прижимными роликами. Далее пара теребильных ремней сходится в одну транспортирующую секцию.

Параметры дисков, роликов и скорость движения ремней одинаковы с аппаратом, приведенным на рисунок 1а. Однако число ремней в одной секции уменьшается в 2 раза, снижается и количество роликов. Наряду с этим ведущие шкивы двух крайних секций выполняют совместно с нажимными вальцами для плющения стеблей.

Теория для определения расхода энергии на теребление стеблей такими аппаратами разработана Летошневым М.Н. [1].

Если воспользоваться данными, предложенными Летошневым М.Н., можно получить формулу для определения мощности, необходимой для теребления льна долгунца.

На рисунке 2 представлена схема теребильного аппарата и занимаемое им положение в направлении движения агрегата а также положение стеблей льна в начале и в конце теребления.

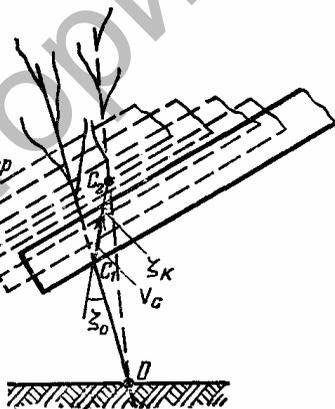


Рисунок 2 - Схема теребильного аппарата и занимаемое им положение в направлении движения агрегата

$$v_a = v_m$$

Отрезок  $C_1C_2$  – путь пройденный точкой теребильного ручья с захваченным пучком льна от начала до конца теребления.

Мощность, затрачиваемая на теребление стеблей льна по [1]

$$N_T = p_0 m v_c \cos \varepsilon_{cp}$$

где  $p_0$  – среднее сопротивление стебля тереблению, Н;

$m$  – число стеблей на участке теребильного ремня, шт;

$v_c$  – абсолютная скорость точки захвата стеблей, м/с;

$\varepsilon$  – среднее значение угла между направлением скорости и действием силы сопротивления тереблению.

Угол  $\varepsilon$  изменяется в зависимости от положения стеблей льна в начале и конце теребления.

Скорость точки захвата стеблей льна в абсолютном движении

$$v_c = \sqrt{v_m^2 + v_p^2 - 2v_m v_p \cos \alpha_p}$$

где  $v_m$  – скорость машины;

$v_p$  – скорость ремней;

$\alpha_p$  – угол наклона теребильного аппарата к горизонту.

Допуская, что среднее сопротивление стебля пропорционально максимальному значению этого сопротивления

$$p_0 = \gamma p_{cm}$$

где  $p_{cm}$  – среднее максимальное сопротивление стебля тереблению;

$\gamma$  – коэффициент пропорциональности ( $\gamma < 1$ ).

Мощность, затрачиваемая на теребление стеблей из почвы

$$N_T = p_{cm} v_c m \gamma \cos \xi_{cp}$$

### Заключение

На мощность, затрачиваемую на теребление пучка стеблей льна из почвы влияют физико-механическое состояние почвы в момент теребления, развитие корневой системы растения, угол установки теребильного аппарата относительно поля и количество стеблей зажатых в теребильных ремнях на участке теребления, а так же степень полеглости растений и наличие сорняков.

### Список использованных источников

1. Летошнев М.Н. Сельскохозяйственные машины. Л.: Сельхозгиз, 1955.