

УДК 630\*361.0

*Е.И. Платонов*

### **СТАНОК ДЛЯ УДАРНОЙ ОКОРКИ БРЕВЕН С ПОПЕРЕЧНОЙ ПОДАЧЕЙ**

Получены формулы, которые могут быть использованы в практических расчетах технологических параметров окорочных станков.

*Ключевые слова:* окорочный станок, рабочие секции, подающие цепи, бревна, окорочный барабан, била.

Целью настоящей работы является получение аналитических зависимостей, позволяющих определить параметры работы окорочных станков и их рабочих органов для обеспечения подачи и окорки бревен с отклонениями формы, которые могут быть использованы в практических расчетах технологических параметров станков.

Станки для ударной окорки с поперечной подачей при обратном вращении бревна могут найти применение для грубой окорки лесоматериалов, когда нет больших требований к чистоте окоренной поверхности. Они обладают высокой производительностью при сравнительно низкой металлоемкости.

Станок (рис. 1) состоит из подающего транспортера 8, расположенного в нижней части станка, и нескольких рабочих секций в верхней части, включающих окорочные устройства 6, механизм обратного вращения бревна 7, наклонные 2 и горизонтальные 1 зубчатые опорные рейки\*. Окорочное устройство представляет собой барабан 5 с билами 3, закрепленными на барабане с помощью гибких тяг 4.

При движении цепей подающего транспортера 8 со скоростью  $V_T$  бревно подают в станок. Оно вращается сначала относительно неподвижных наклонных 2 и горизонтальных 1 реек, а затем относительно цепей механизма обратного вращения 7, которые движутся со скоростью  $V_0$ , сообщая центру бревна скорость  $V_{бр}$ .

---

\* Платонов, Е.И. Основы теории и расчета окорочных станков [Текст] / Е.И. Платонов. – Брянск: РИО БГИТА, 2001. – 182 с.

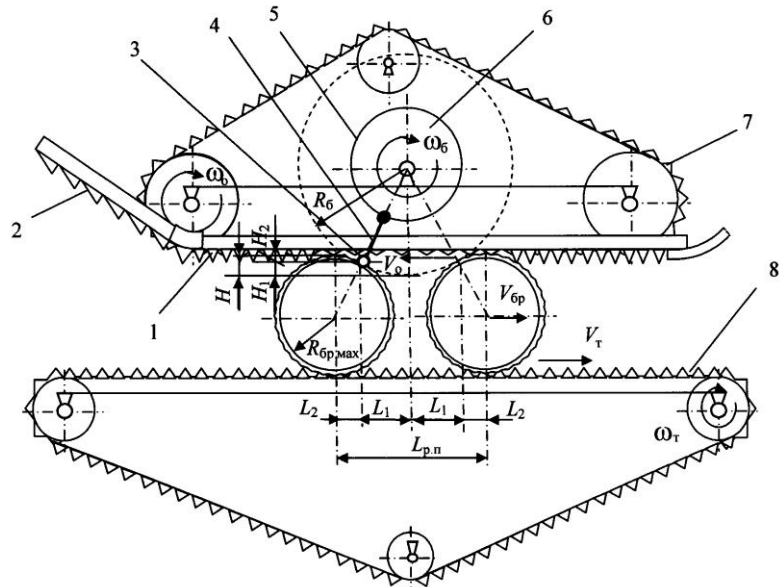


Рис. 1. Принципиальная схема станка для ударной окорки с поперечной подачей бревен

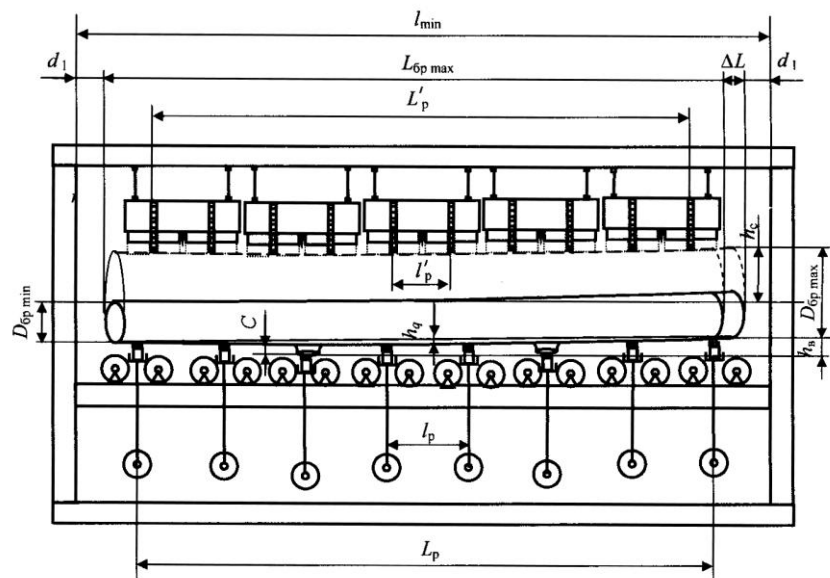


Рис. 2. Схема для расчета поперечных параметров станка

Окариваемое бревно при расчетах можно рассматривать как усеченный конус, имеющий поверхностные пороки в виде остатков сучьев и отклонения оси или поверхности бревна по прямой линии  $h_q$  вследствие кривизны  $q$ .

Для обеспечения подачи бревен с отклонениями формы подающие цепи должны иметь вертикальный ход, максимальное значение которого ( $h_b$ ) находят по формуле (рис. 2)

$$h_b = qL_p - ql_p + C,$$

где  $L_p, l_p$  – расстояние соответственно между крайними и соседними рейками механизма подачи, м;

$C$  – высота сучка, м.

Максимальный вертикальный ход рабочих секций ( $h_c$ ) для обеспечения копирования неровностей составляет

$$h_c = qL'_p - ql'_p + C + D_{бр\ max} - D_{бр\ min},$$

где  $L'_p, l'_p$  – расстояние между рейками соответственно крайних секций и механизма вращения, м;

$D_{бр\ max}, D_{бр\ min}$  – максимальный и минимальный диаметр бревна, м.

Минимальный поперечный пролет портала станка ( $l_{min}$ ) определяют по формуле

$$l_{min} = L_{бр\ max} + dL + 2d_1,$$

где  $L_{бр\ max}$  – максимальная длина окариваемого бревна, м;

$dL$  – осевое смещение бревна при вращении в станке, вследствие конусности формы, м;

$d_1$  – технологический зазор между торцами бревна и стойками для прохода бревна в воротах, м.

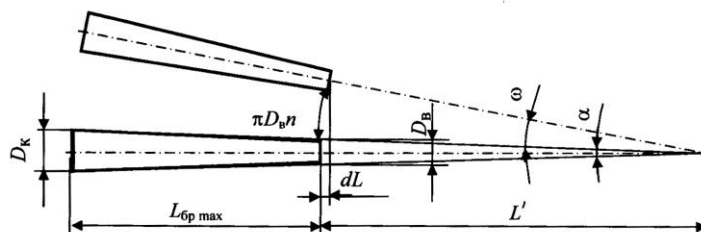


Рис. 3. Схема для определения осевого смещения бревен при их вращении

Осевое смещение бревна при вращении в станке, вследствие конусности формы, определяют по рис. 3. Угол  $\alpha$  находят по формуле

$$\alpha = \arctg \frac{D_k - D_b}{L_{бр\ max}},$$

где  $D_k, D_b$  – диаметр бревна в комлевой и вершинной части, м.

Длина воображаемой вершинной части конуса ( $L'$ ) составляет:

$$L' = \frac{D_b}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{L_{бр\ max} D_b}{D_k - D_b}.$$

Воображаемый угол поворота бревна (конуса) при его вращении в станке ( $\omega$ , рад) равен:

$$\omega = \frac{\pi D_B n}{L'}$$

где  $n$  – число оборотов бревна в рабочем поле станка, необходимое для его полной окорки.

Обозначим

$$\frac{L' - dL}{L'} = \cos \omega,$$

откуда

$$dL = (1 - \cos \omega) L';$$

$$dL = \left(1 - \cos \frac{\pi D_B n}{L'}\right) L'.$$

Длина рабочего поля станка ( $L_{р.п}$ ) по ходу бревна с учетом его кривизны составляет (см. рис. 1):

$$L_{р.п} = 2L_1 + 2L_2 = \sqrt{2R_6 H_1 - H_1^2} + \sqrt{2R_{бр\max} H_2 - H_2^2} - L'_p q$$

или

$$L_{р.п} \approx 2 \sqrt{(R_6 + R_{бр\max})^2 - (R_6 + R_{бр\max} - H)^2} - L'_p q,$$

где  $L_1, L_2$  – вспомогательные параметры, м;

$R_6$  – рабочий радиус окорочного барабана, м;

$R_{бр\max}$  – максимальный радиус окориваемого бревна, м;

$H_1$  – выход бил за линию контакта с бревном, м;

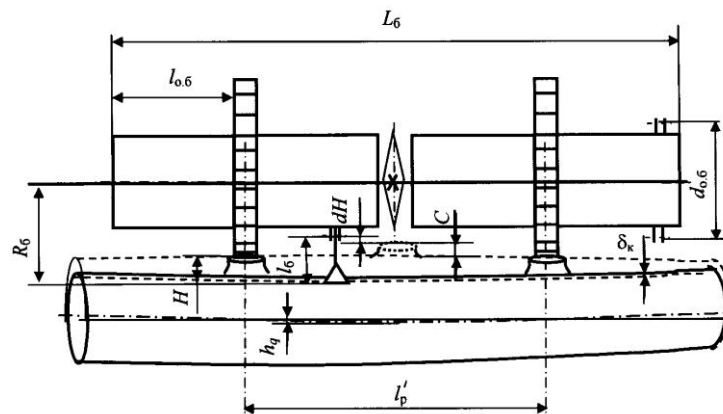


Рис. 4. Схема для расчета параметров барабана

$H_2$  – превышение окружности бревна над линией контакта бил с бревном, м;

$H$  – выход бил за уровень опорных реек окорочных секций.

Длина бил ( $l_6$ ) должна обеспечить окорку бревен заданной кривизны при наличии остатков сучьев. Минимальная длина равна (рис. 4):

$$l_6 = 2h'_q + \delta_k + 2C + dH = 2l'_p q + \delta_k + 2C + dH,$$

где  $2h'_q$  – отклонение оси бревна из-за кривизны, м;

$\delta_k$  – толщина коры, м;

$dH$  – технологический зазор между бревном и барабаном.

Для снижения нагрузок и обеспечения последовательного независимого взаимодействия бил с бревном число бил по окружности барабана ( $N$ ) должно составлять:

$$N = 2\pi R_{\text{бр}} / dS,$$

где  $dS$  – длина снимаемого элемента коры, м.

При этом длина основания барабана ( $L_{\text{б}}$ ) с однозаходным винтом бил равна:

$$L_{\text{б}} = S_n N,$$

где  $S_n$  – ширина полосы коры, снимаемой одним билом, м.

На отдельных секциях барабана била можно располагать по многозаходным винтовым линиям с числом заходов  $z$ :

$$z = L_{\text{б}} / l_{\text{о,б}},$$

где  $l_{\text{о,б}}$  – рабочая длина основания секции барабана, м.

Ширина полосы снимаемой коры зависит от ширины рабочих органов и характера их размещения на барабане. Геометрические параметры бил выбирают на основе результатов экспериментальных исследований.

Полученные формулы позволяют определить: а) вертикальный ход подающих цепей и рабочих секций для обеспечения подачи бревен с отклонениями формы; б) минимальный поперечный пролет портала станка; в) осевое смещение бревна при вращении в станке, вследствие конусности формы; г) длину рабочей зоны станка по ходу бревна; д) минимальную длину бил окорочного барабана; е) число бил на барабане, а также его длину. Они могут быть использованы в практических расчетах технологических параметров окорочных станков.

*E.I. Platonov*

### **Machine for Log Impact Debarking with Cross Feed**

The formulas are received to be used in the practical calculations of process-dependent parameters of debarking machines.

