

## **ВЫБОР СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ И УГЛА НАКЛОНА ЛЕЗВИЯ РОТАЦИОННОГО РЕЖУЩЕГО АППАРАТА**

**А. А. Иванов**

*Гомельский государственный технический университет  
имени П. О. Сухого, Беларусь*

Ротационный режущий аппарат производит срез растений по принципу косы, т. е. срез стеблей происходит без противорежущего элемента за счет большой скорости ножа.

Усилие среза в ротационном режущем аппарате погашается сопротивлением стебля отгибу и силой его инерции.

Сопротивление отгибу в основном зависит от физико-механических свойств стебля, силы инерции – от скорости ножа и массы срезаемого стебля.

Скорость ножа для среза стебля без подпора должна быть высокой и изменяться в значительных пределах от 10 до 65 м/с.

Были проведены экспериментальные работы по определению необходимой скорости среза стеблей люпина и тимофеевки в зависимости от веса стебля и состояния лезвия ножа (гладкие и насеченные). При 100%-м срезе стеблей люпина скорость ножа изменяется от 11 м/с при насеченном лезвии ножа до 15 м/с при гладком лезвии.

Для 100%-го среза стеблей тимофеевки скорость ножа должна быть в несколько раз выше, чем при скашивании люпина 30 м/с для насеченного лезвия и 35 м/с для гладкого лезвия. Из этого можно сделать вывод, что чем больше вес стебля, тем меньше необходима скорость ножа для срезания растений.

Критическую скорость резания без подпора стеблей кукурузы можно определить по формуле Гутьяра Е. М. ( $V_{кр} = 8,44$  м/с).

Процесс срезания ротационным режущим аппаратом сопровождается отгибом.

Если срез стебля происходит без скольжения, что может иметь место при угле наклона лезвия  $0^\circ$ , то стебель в процессе среза будет перемещаться по траектории, описываемой точкой контакта лезвия со стеблем, при этом величина динамического отгиба будет зависеть от времени среза и окружной скорости ножа.

С уменьшением скорости среза потери зеленой массы увеличиваются из-за неполного среза и увеличения длины стерни.

Угол наклона лезвия оказывает влияние на скорость и усилие сопротивления срезу. При малых углах наклона (менее  $30^\circ$ ) имеет место значительное сопротивле-

ние срезу, с увеличением этого угла (более  $30^\circ$ ) сопротивление уменьшается. При увеличении угла наклона лезвия (более  $45^\circ$ ) наблюдается выскальзывание стеблей при срезе.

На основании изучения процесса замещения свободностоящего стебля найдено условие отсутствия соскальзывания стебля с лезвия: угол наклона лезвия не должен превышать угла трения стебля о лезвие.

На основании литературных данных угол трения стебля о лезвие находится в пределах: для гладкого лезвия  $28^\circ$ , для насеченного лезвия  $51\text{--}53^\circ$ .

Следовательно, соскакивание стебля с гладкого лезвия будет отсутствовать при угле наклона лезвия, не превышающем  $28^\circ$ .

Таким образом, для ножа с насеченным лезвием скорость среза имеет наименьшее значение при угле наклона его от  $30$  до  $45^\circ$ , для ножа с гладким лезвием – при угле наклона его также  $30\text{--}45^\circ$ . Однако срез при этом угле наклона лезвия получается нечистый – со следами обрыва стебля. При угле наклона гладкого лезвия в пределах  $15\text{--}30^\circ$  следы обрыва исчезают и потери мощности будут уменьшаться.