

## ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ РАБОЧИЙ ОРГАН

*Шило И.Н., д-р. техн. наук, проф.,  
Агейчик В.А., канд. техн. наук, доц.,  
Романюк Н.Н., канд. техн. наук, доц.,  
Федорова А.В.*

*(УО «Белорусский государственный аграрный  
технический университет», г. Минск)*

Боронование является одним из важнейших мероприятий по подготовке почвы к посеву. Возникла необходимость создания такой конструкции бороны, которая будет повышать качество рыхления почвы, улучшать дробление её комков и способствовать самоочищению бороны от растительных остатков.

Были проанализированы конструкции борон [1, 2, 3], с учетом их недостатков в Белорусском государственном аграрном техническом университете разработана оригинальная конструкция (рис. 1).

Борона (рис. 1) состоит из рамы 1, на которой с возможностью вращения с помощью шарниров 2 с вертикальной осью прикреплены центры планок 3 с прикрепленными к краям планок 3 зубьями 4 с помощью втулок 5. Зубья 4 имеют горизонтальное сечение в виде эллипса и фиксируются во втулках 5 с помощью винтов 6. Большие оси эллипсов сечений зубьев 4 составляют с планкой 3 равные углы  $\varphi=65^\circ$  и пересекаются на оси симметрии планки 3 в направлении движения бороны. На раме 1 закреплены выполненные в виде рамки ограничители 7, исключая возможность поворота планок в обе стороны на угол, больший  $90-\varphi=25^\circ$ .

При движении бороны (рис. 1, в) силы сопротивления почвы, приложенные к зубьям 4, разные в каждый момент времени, поэтому периодически возникает крутящий момент, и зубья будут колебаться вокруг оси шарнира 2. При отклонении планок 3 от перпендикулярного направлению движения

бороны, совпадающего с вектором её поступательной скорости  $V$ , положения, вследствие установки больших осей эллипсов сечений зубьев 4 к планкам 3 под равными углами  $\varphi=65^\circ$  происходит увеличение площади поперечной проекции перемещающихся относительно рамы 1 вперёд по направлению движения бороны зубьев и, соответственно, силы воздействия на них со стороны почвы. Одновременно происходит уменьшение площади поперечной проекции перемещающихся относительно рамы 1 назад по направлению движения бороны зубьев и, соответственно, силы воздействия на них со стороны почвы, причём поворот планок 3 ограничен рамками ограничителей 7 углом  $25^\circ$ , при котором большие оси эллипсов отступающих зубьев совпадают с направлением движения бороны.

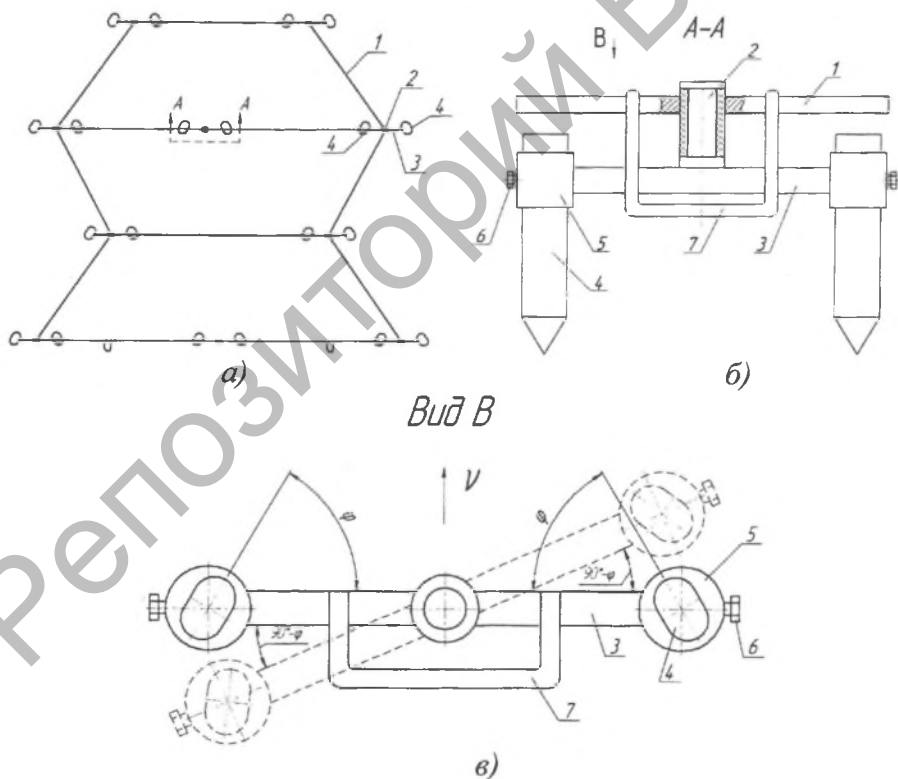
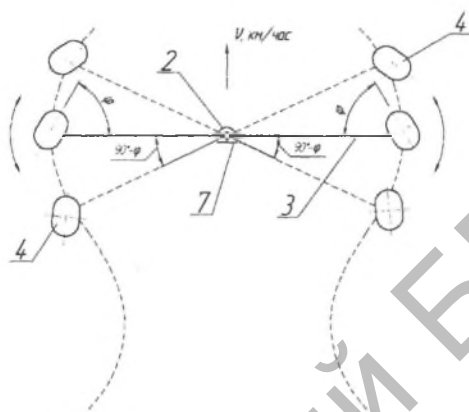


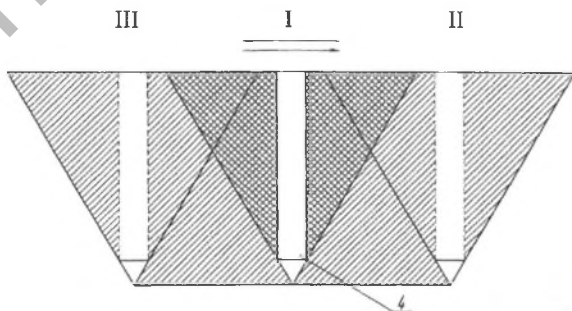
Рис. 1. Борона

Далее, под действием разности моментов сил действующих со стороны почвы на зубья 4, планки 3 поворачиваются в обратном направлении до упора в рамки ограничителей 7 противоположных зубьев 4 (рис. 2).



**Рис. 2.** Схема перемещения зубьев борона во время работы

Таким образом, совершаются одновременно продольные и поперечные перемещения зубьев поочередно из положения I в положение II и III (рис. 3) и обратно, сохраняя при этом вертикальное расположение и распространяя деформацию почвы за пределы зоны непосредственного контакта зубьев с почвой. Такое воздействие зубьев на почву увеличивает объем почвы, деформируемой каждым зубом, улучшает ее крошение, повышает дробление комьев и способствует самоочищению зубьев от растительных остатков и налипшей почвы.



**Рис. 3.** Схема воздействия зуба борона на слой почвы

Так как в положении планок 3 перпендикулярном направлению движения бороны острые углы больших осей эллипсов сечений зубьев 4 с ним равны  $25^\circ$ , что меньше угла трения поверхности зубьев о почву [4], в этом положении зубья 3 оказывают интенсивное боковое воздействие на почву, что способствует быстрейшему выходу их из положения равновесия и вовлечению в процесс продольных и поперечных перемещений.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Клочков, А.В. Сельскохозяйственные машины / А.В. Клочков, Н. В. Чайчиц, В.П. Буяшов. – Минск: Ураджай, 1997. – С. 73.
2. Авторское свидетельство СССР №337081, кл. А 01 в 19/02 или А 01 в 23/04, 1970 г.
3. Патент на изобретение Российской Федерации №2278485 С2, МПК А 01 В 19/02. Бюл. №18, 2006.
4. Сабликов, М.В. Сельскохозяйственные машины. Основы теории и технологического расчёта / М.В Сабликов. – М.: Колос, 1968. – С. 259–261.