

ветствии с агротехническими требованиями на соевую сеялку и требуют доработки существующих конструкций или разработки новых; для обеспечения равномерного высева сои необходимо, чтобы высевающие аппараты равномерно подавали в бороздку семена с нулевой скоростью относительно поверхности почвы, что уменьшит их перекатывание:

- по производительности катушечный и внутриверевчатый аппараты обеспечивают высев заданных норм сои, а вертикально-дисковые не обеспечивают;

- в пределах высевающей способности проверяемых аппаратов все они выполняют агротехнические требования по устойчивости высева и дроблению семян.

УДК 631.361.001.5:633.853.53

ИССЛЕДОВАНИЕ ВАЛЬЦЕВОГО МОЛОТИЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЗЕРНОВОГО КОМБАЙНА НА УБОРКЕ СОИ

И.В. Булбар, Н.П. Охотенко, Н.П. Гречачин

Проведенные нами ранее исследования обмолота сои вальцовым молотильным аппаратом показали, что два расположенных вертикально и покрытых резиной вальца способны вымолачивать без механического повреждения до 60...80% зерна /1/. Это послужило предпосылкой к поиску параметров вальцевого молотильного устройства для зернового комбайна. Причем ставится задача сделать его съемным, т.е. предназначенным для установки на комбайн в период уборки сои.

Наиболее рационально можно расположить этот вальцовый блок между наклонной камерой и молотильным аппаратом (рис. 1).

Однако при такой компоновке вальцов необходимо (с точки зрения уменьшения механического повреждения зерна сои), чтобы вымолоченные зерна не попадали под удар лопастей приемного битера. А это произойдет только в том случае, если траектории вымолоченного зерна и битера не будут пересекаться (рис. 1), т.е.

$$L < S' \quad (1)$$

Не трудно показать, что дальность полета зерна (без учета сопротивления воздуха) при выходе из вальцов можно определять из выражения

$$L_T = \frac{\pi \cdot n}{30} R \cos \alpha \sqrt{\frac{2R}{g}}, \quad (2)$$

где n - частота вращения вальцов, об/мин;
 R - радиус вальцов, м;

α - угол бросания зерна, град.;

g - ускорение свободного падения тела, м/с^2 .

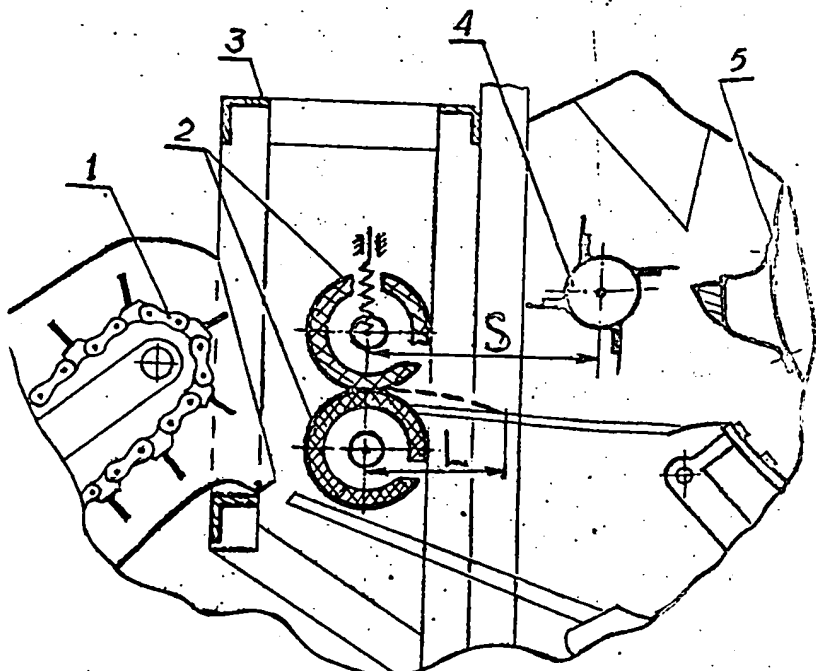


Рис. 1. Схема расположения вальцового молотильного устройства: 1 - плавающий транспортер; 2 - вальцы; 3 - рамка вальцового блока; 4 - приемный битер; 5 - молотильный аппарат.

С учетом явлений, которые могут иметь место при вымолате и бросания зерна осе, дальность его полета может отличаться от теоретической. В связи с этим на кафедре сельхозмашии была изготовлена лабораторная установка (рис. 2) и проведены опыты по определению дальности бросания вальцами отдельных зерен сои, а также вымолоченных в результате воздействия вальцов на поступающие к ним бобы. В задачу опытов входило определить зависимость дальности бросания зерна осе от частоты вращения вальцов и силы прижатия верхнего вальца к нижнему, а также обосновать допустимую частоту вращения вальцов.

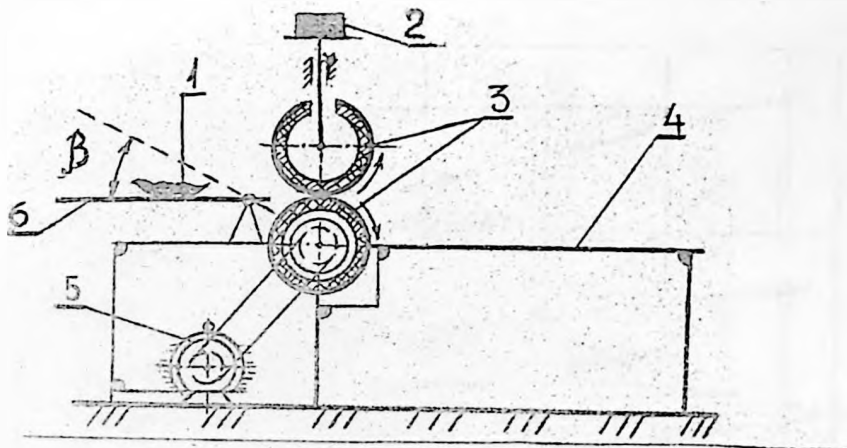


Рис. 2. Схема экспериментальной лабораторной установки: 1 - боб соя; 2 - груз; 3 - вальцы; 4 - приемная плоскость; 5 - электродвигатель; 6 - плоскость подачи бобов и зерна.

Опыты проводились следующим образом. На поверхности 6 размещали боб или зерно. Включали в работу электродвигатель постоянного тока и устанавливали при помощи реостата (на рис. 2 не показан) необходимую частоту вращения валцов ($n = 350, 400, 450, 500 \text{ об/мин}$). Величину прижатия валцов устанавливали при помощи сменных грузов 2 (рис. 2) в пределах 171, 221; 271; 321; 371; 421 Н, при этом равномерно распределенная нагрузка по линии контакта валцов составляла от 4,275 Н/см до 10,525 Н/см. При наклоне поверхности 6 на некоторый угол β , боб или зерно скатывались к валцам и захватывались ими, а после выхода падали на плоскую поверхность 4. Дальность L бросания зерна измеряли при помощи линейки с точностью до 1 мм.

На рисунке 3 представлены результаты опытов по определению дальности бросания отдельных (свободных) зерен сои и зерен сои, вымолоченных валцами при прохождении между ними бобов.

Исследования показали, что дальность бросания свободных зерен изменяется незначительно с увеличением прижатия валцов - от 171 до 421 Н. В то же время дальность бросания зерна, вымолоченного валцами из бобов, уменьшается, но превосходит указанную выше для всех значений частоты вращения валцов и их силы прижатия. Объяснить это можно тем, что при выходе зерна из бобов упругие створки придают им (зернам) дополнительный импульс. С увеличением частоты вращения валцов дальность бросания зерна сои определяется линейными зависимостями, представленными на рисунке 4.

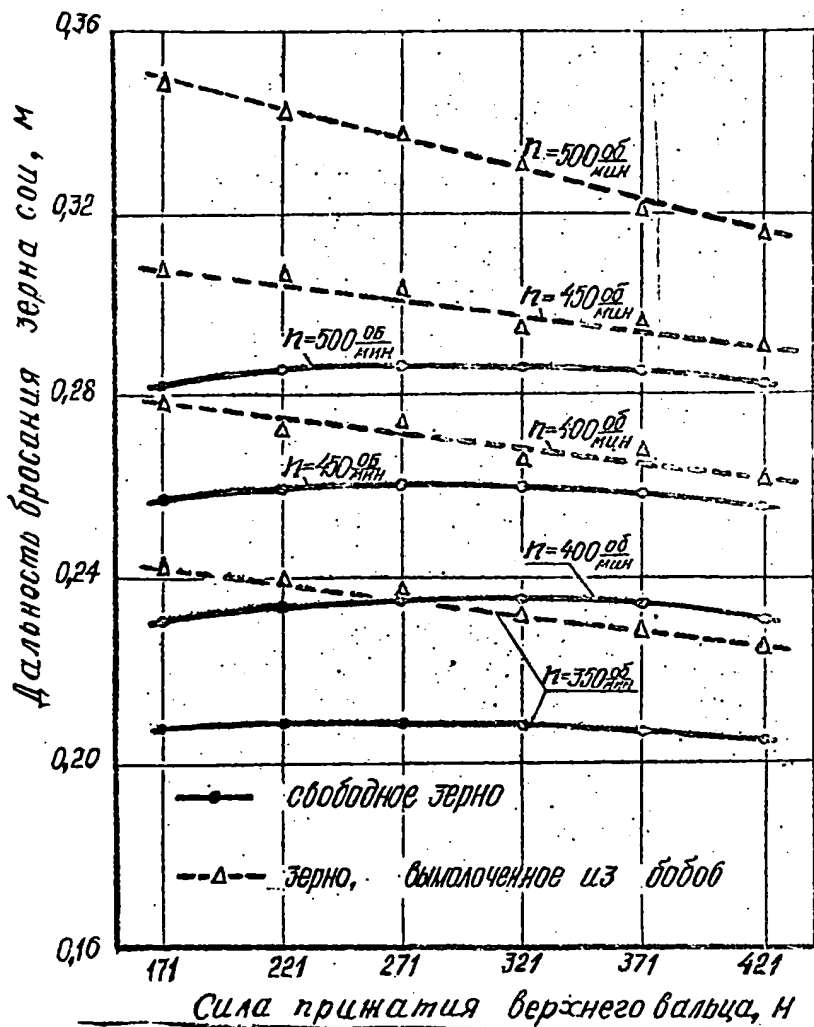


Рис. 3. Дальность бросания зерна сои в зависимости от силы прижатия вальцов.

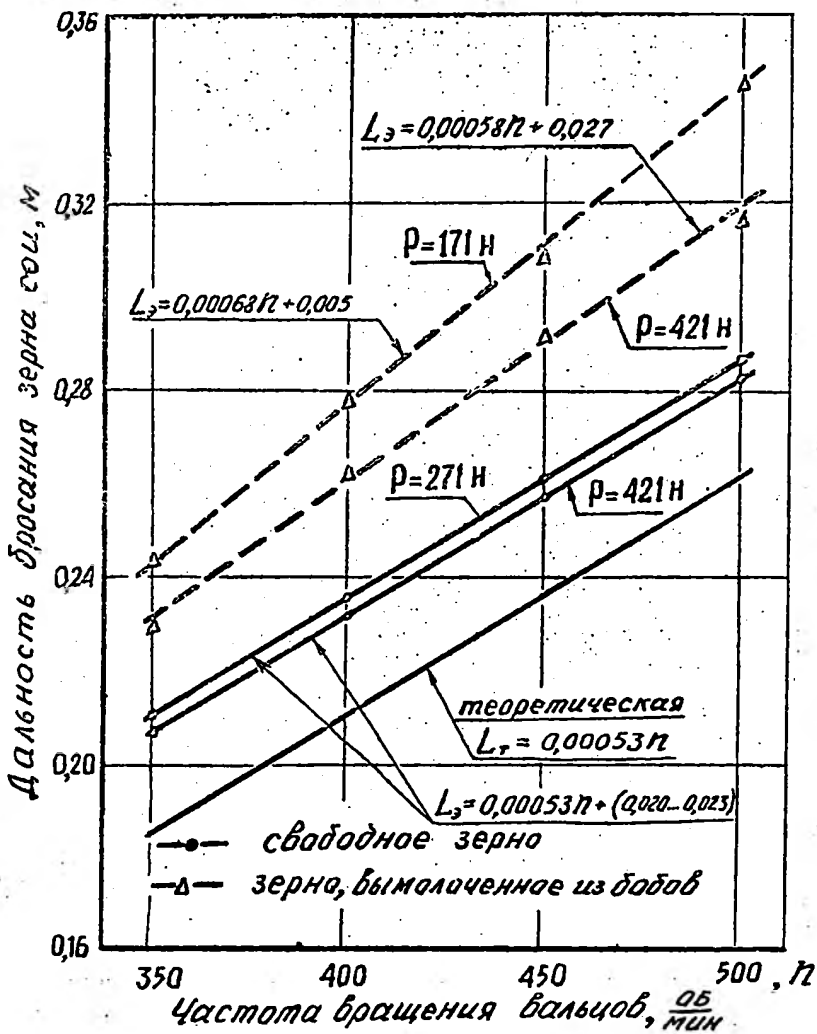


Рис. 4. Дальность бросания зерна сои в зависимости от частоты вращения вальцов.

Однако теоретические значения дальности бросания тела, определяемые из выражения (2), отличаются от экспериментальных вследствие влияния упругих свойств резины и физико-механических особенностей бобов и зерна сои.

При известном расстоянии S между вальцами и приемным бункером условие (1) с учетом экспериментальных данных можно записать так:

$$L_{\max} \leq S,$$

$$\text{или } 0,00068 n_{\max} + 0,005 \leq S. \quad (3)$$

$$\text{Откуда имеем } n_{\max} \leq \frac{S - 0,005}{0,00068}. \quad (4)$$

Учитывая скорость плавающего транспортера $V_{\text{тр}}$ и необходимость исключить сгущивание (задержку) растений перед вальцами, их минимальная частота вращения определяется:

$$n_{\min} \geq \frac{30 V_{\text{тр}}}{\pi R}. \quad (5)$$

$$\text{Совмещая (4) и (5), получим } \frac{S - 0,005}{0,00068} \geq n \geq \frac{30 V_{\text{тр}}}{\pi R}.$$

Приняв $V_{\text{тр}} = 3 \text{ м/с}$; $R = 0,05 \text{ м}$; $S = 0,5 \text{ м}$, получим. $n = 600 \dots 728 \text{ об/мин.}$

Литература

1. Бумбар И.В., Гречанин Н.П., Парубенко А.В. Исследование обмолота сои вальцовым молотильным аппаратом. - Сб.: Пути повышения урожайности сои на Дальнем Востоке, Благовещенск: БСХИ, 1982.

УДК 631.354.02:633.853.52

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОСЫПАНИЯ СОИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПЛАНКИ МОТОВЛА

И.В.Бумбар, А.В.Парубенко

При уборке сои наблюдаются значительные потери урожая в виде осыпавшихся целых бобов и освободного зерна. По данным [1,2,3], такие потери составляют в среднем 50...70% всех потерь за гаткой. Одним из источников возникновения потерь осыпанием является мотовило. В момент входа планки в стеблях сои в результате удара, а также в процессе перемещения планки по стеблю происходит частичный обмолот и очесывание бобов, которые осыпаются на землю впереди режущего аппарата. Причем падение бобов и зерна происходит в двух направлениях: а) вертикально вниз (освободное падение) от точки отрыва;