

## ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СТРУННОГО РЕШЕТА НА ОЧИСТКЕ СЕМЯН СОИ

Ю. В. ТЕРЕНТЬЕВ

В зерноочистительных машинах и сепараторах применяются пробивные, тканые и плетеные решета. Для выделения грубых примесей используют роликовые решета и плоскопластинчатые транспортерного типа. Чаще всего применяются плоские пробивные решета с прямоугольными и круглыми отверстиями.

Для успешного просеивания проходových частиц на этих решетах необходимо, чтобы зерно, достигнув поверхности, было расположено над отверстием и сориентировано относительно его. Время «блуждания» зерна (с момента касания с поверхностью до момента его прохождения) в большой степени зависит от площади живого сечения решета и от способности его ориентировать зерна относительно отверстий. Так, по данным В. И. Цециновского и ряда других авторов (3), интенсивность выделения проходовой фракции находится в прямой зависимости от коэффициента живого сечения и от скорости прохождения частиц через отверстия.

Пробивные решета с продолговатыми отверстиями имеют малую площадь живого сечения — 15—43% (1), плоскую поверхность перемычек и ограниченную длину отверстий. Как показали испытания в учхозе БСХИ, пробивные решета не обеспечивают качественного разделения зерна, особенно при больших подачах. Приводим данные о полноте разделения зерна (в %) сои Салют 216 с влажностью 12,6% при различной нагрузке (в кг/час. дм) для различных типов решет:

	<i>Нагрузка</i>	<i>Полнота раздел.</i>
ОС-4,5 А:		
подсеивное	100	0,69
4 мм	180	0,65
	230	0,48
	350	0,3
сортировальное	92	0,7
4,5 мм	161	0,64
	202	0,49
	328	0,32

	Нагрузка	Полнота раздел.
О С-4,5:		
подсевное	83	0,67
4,5 мм	150	0,95
	189	0,42
	304	0,28
сортировальное	72	0,68
5 мм	131	0,62
	170	0,45
	287	0,33

Таким образом, полнота разделения остается низкой, не превышая при нагрузках 72—100 кг/час дм 0,7, причем с увеличением нагрузки она резко уменьшается.

Для изыскания более эффективного рабочего органа мы исследовали работу сепарирующей поверхности, выполненной в виде натянутых струн из стального тросика диаметром 0,84 мм. Сила натяжения каждой струны — 42 кг. Равномерность их натяжения осуществлялась по камертону. Опыты проводились на решетке размером 300×600 мм с шириной щели 4,6 мм. Колебание решетки осуществлялось при помощи регулируемого эксцентрика с радиусом от 0 до 8 мм. Число оборотов колебательного вала изменялось универсальным регулятором скорости УРС-5. В качестве рабочего материала были взяты семена сои Салют 216 с влажностью 10,9%.

Качество работы решетки характеризовалось средней полнотой разделения  $\epsilon$  и коэффициентом качества работы решетки  $\eta$ , выражающего степень приближения действительного процесса деления к полному. Показатель  $\eta$  позволяет сравнивать работу решет разных конструкций.

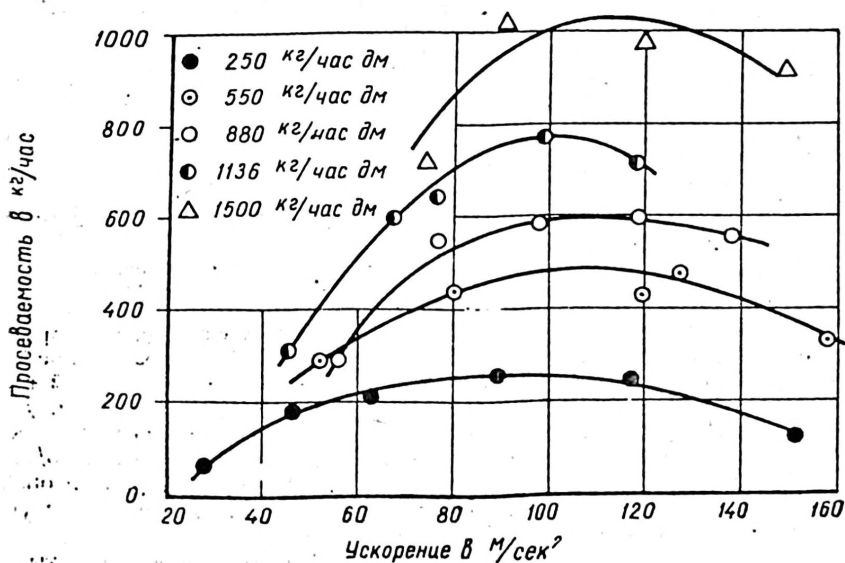


Рис. 1. Изменение просеваемости струнного решета в зависимости от ускорения.

Средняя полнота разделения и коэффициент качества работы решета определялись по методу М. Н. Летошнева (2).

Результаты опытов представлены на рис. 1—3. Изучение показало, что для каждой удельной нагрузки имеется оптимальное ускорение (рис. 1).

Уменьшение или увеличение его снижает качество разделения. Снижение  $\eta$  при малых ускорениях объясняется тем, что резко уменьшается скорость движения семян по решету и зерно быстро накапливается, в результате чего проходные семена не успевают попасть в отверстие и идут в сход. При чрезмерном увеличении ускорения семена, ударяясь об упругую поверхность решета и получая более сильные и частые импульсы, большую часть времени находятся в полете, что резко снижает вероятность прохождения мелких семян в отверстия. Эти предположения подтверждены скоростной киносъемкой.

Оптимальные ускорения решета при нагрузках 250—1500 кг/час. дм находятся в пределах 90—110 м/сек.

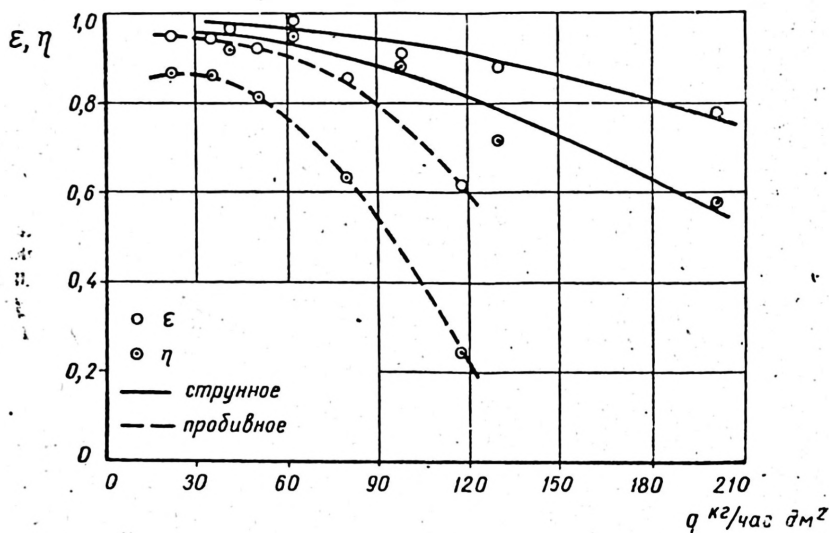


Рис. 2. Изменение коэффициента качества работы решета и полноты разделения в зависимости от удельной нагрузки.

На рис. 2 представлены кривые изменения коэффициентов  $\eta$  и  $\epsilon$  в зависимости от удельной нагрузки для струнного и пробивного решет. Режим работы у обоих типов решет выбирался по максимальной просеваемости для нагрузки 35 кг/час дм и оставался постоянным. Для струнного решета он определялся следующими параметрами:  $n$  — 810 об/мин,  $g$  — 4 мм,  $\alpha$  — 7°, а для пробивного решета  $n$  — 360 об/мин,  $g$  — 7,5 мм,  $\alpha$  — 7°. При увеличении нагрузки качество работы обоих решет ухудшается: у струнного незначительно, а у пробивного (с увеличением нагрузки более 40 кг/час дм) — резко.

На пробивном решете, чтобы коэффициент качества работы не снижался ниже 0,8, возможно работать с нагрузкой до 50 кг/час дм, а на струнном решете — до 120 кг/час дм.

Нами определены оптимальные кинематические режимы при различных подачах для струнного решета (I подача в кг/час дм, II — оптимальная частота колебания в об/мин при  $\gamma = 4$  мм):

I	30	52	81	116	151
II	710	890	910	1110	1300

Результаты изменения  $\eta$  и  $\epsilon$  в зависимости от нагрузки при оптимальных кинематических режимах показаны на рис. 3. Наиболее качественная работа решета с  $\eta$  более 0,9 происходит при нагрузках до 100 кг/час. дм. Дальнейшее увеличение нагрузки ухудшает качественные показатели работы решета незначительно.

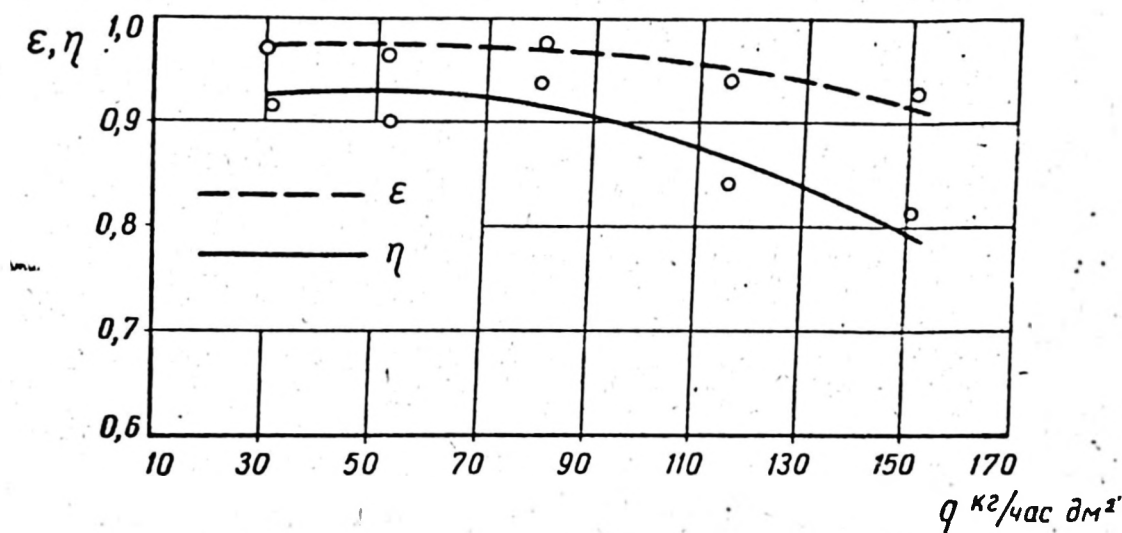


Рис. 3. Изменение полноты разделения и коэффициента качества работы струнного решета от удельной нагрузки при оптимальных кинематических режимах.

Изложенное выше позволяет прийти к следующим выводам:

1. Существующие плоские пробивные решета с продолговатыми отверстиями не обеспечивают высококачественного разделения семян сои.
2. Предложенный нами новый сепарирующий рабочий орган позволяет повысить качество разделения при достаточно высоких удельных нагрузках.
3. При разделении семян сои работа этого решета возможна при нагрузках до 120 кг/час. дм; при этом коэффициент качества работы решета находится в пределах 0,81—0,94.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Котляр Л. И., Костельман Н. Я., Остапчук Н. В., Вайнберг А. А. Конструкция и эксплуатация сит просеивающих машин. М., 1963.
2. Летошнев М. Н. Сельскохозяйственные машины. М.—Л., 1949.
3. Цециновский В. М. Теоретические основы разделения сыпучих смесей. Труды ВНИИЗ, вып. 23, М., 1951.