

ОЧИСТКА СЕМЯН СОИ ВЕРТИКАЛЬНЫМ ВОЗДУШНЫМ ПОТОКОМ

Ю. В. ТЕРЕНТЬЕВ
ВНИИ сои

УДК 633.853.52 : 631.531.14

Соя — одна из самых засоренных среди культур, выращиваемых на Дальнем Востоке. Кроме отходов основной культуры и живого сора, в ворохе содержится большое количество мертвого сора минерального происхождения. Большая засоренность вороха, далеко не совершенная технология обработки, как правило, приводят к низкому качеству очистки, высоким механическим повреждениям семян и большим потерям при послеуборочной обработке. Низкое качество очистки объясняется еще и тем, что режимы работы аспирационных каналов и решетно-триерной части зерноочистительных машин не являются оптимальными для семян сои, которые по физико-механическим свойствам в значительной степени отличаются от семян пшеницы, ячменя и др.

Один из эффективных способов очистки сои — воздушный поток. Круглые, с гладкой поверхностью семена сои легко обтекаются воздушным потоком, а остальные примеси — морозобойные и дробленые семена, дурнишник и створки бобиков, — имея больший коэффициент парусности, легко уносятся. Как правило, при проектировании воздушной части зерноочистительной машины режим работы воздушного потока рассчитывают на сепарацию зерновых культур. Представляет большой интерес вопрос о том, в какой степени существующие режимы воздушного потока отвечают условиям очистки семян сои. В связи с этим мы провели исследования вертикального воздушного потока. Результаты их позволяют судить о качестве работы воздушных каналов зерноочистительных машин, снабженных устройствами нагнетающего и всасывающего типа.

Для исследования была изготовлена специальная экспериментальная установка, позволяющая регулировать скорость воздушного потока и подачу в необходимых пределах. Скорость воздушного потока измеряли с помощью трубки «ПИТО» и микроманометра. Качество сепарации оценивали по полноте выделения (отношение веса выделенного компонента к весу этого компонента, содержащегося в исходном материале). В качестве исходного материала при исследовании были взяты семена сорта Амурская 310. Ворох состоял из 50—70% полноценных семян основной культуры, 20—35% морозобойных семян, 10—15% примесей. Критическая скорость полноценных семян находилась в пределах 11,2—18,1 м/сек. Влажность семян — 14%.

Как показали исследования, сравнительно высокая сепарирующая способность воздушного потока нагнетающего типа с рабочим

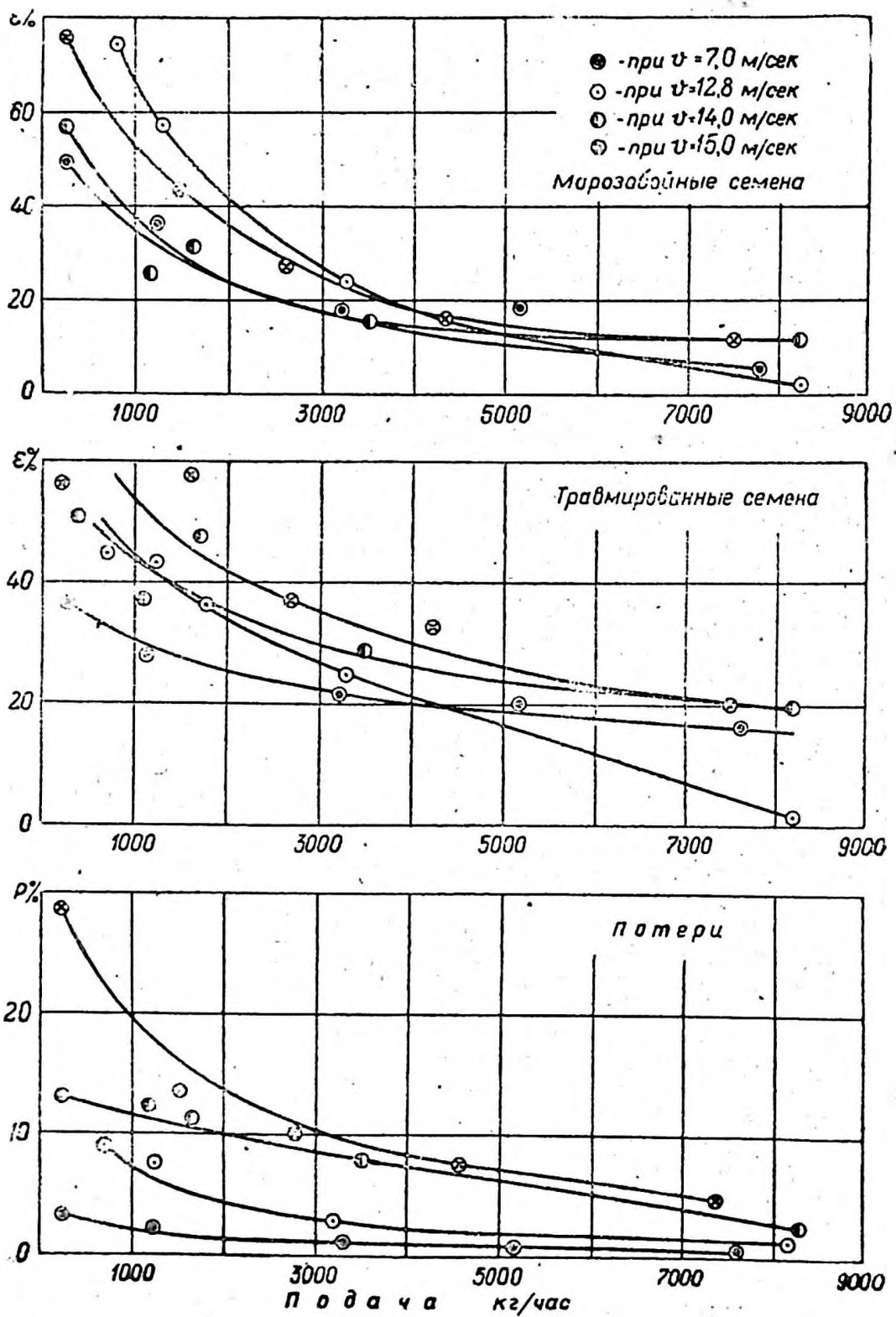


Рис. 1. Работа вертикального воздушного потока на очистке семян сои.

размером 350×350 мм наблюдается при низкой подаче, равной 500—1000 кг/час (рис. 1). Объясняется это тем, что при подаче до 1000 кг/час концентрация семян в воздушном канале незначительна. Полноценные семена при этом не мешают выносу более легких примесей. Другой, не менее важный фактор, объясняющий высокую полноту выделения, — то, что при малой подаче скорость перемещения семян поперек воздушного канала значительно ниже, чем при большой подаче. В результате легкие семена подвергаются большему воздействию воздушного потока и имеют большую вероятность выделиться.

При увеличении подачи с 1000 до 5000 кг/час резко снижается качество сепарации. Полнота выделения морозобойных семян, например, — с 65 до 12%. Сходное явление отмечается и для семян с механическими повреждениями.

Увеличение скорости воздушного потока приводит к повышению качества сепарации. Так, при подаче 1000 кг/час с увеличением скорости воздушного потока с 7 до 15 м/сек. полнота выделения семян с механическими повреждениями возрастает на 25%. Наиболее заметно это проявляется при подаче 500—3000 кг/час. При подаче, превышающей 3000 кг/час, увеличение скорости воздушного потока на качество сепарации существенно не влияет.

Таким образом, проведенные исследования показали, что качество разделения семян вертикальным потоком улучшается по мере увеличения его скорости. Наилучшие условия для сепарации получаются при подаче до 2000 кг/час. Скорость воздушного потока при этом должна быть не менее 14 м/сек. Полнота выделения морозобойных семян и семян с механическими повреждениями в таких условиях составляет 50%.

Потери полноценных семян сои с увеличением подачи резко снижаются, хотя при малых подачах с увеличением скорости воздушного потока они доходят до 20%. При скорости 14 м/сек. и подаче 2000 кг/час потери семян составляют 10% (рис. 1).

Зависимость качества работы всасывающего вертикального воздушного потока от подачи показана на рис. 2.

С увеличением подачи значительно снижается полнота выделения морозобойных семян и семян с механическими повреждениями. Увеличение подачи с 500 до 4000 кг/час, например, снижает полноту выделения на 40%.

Качество работы всасывающего потока несколько выше нагнетающего. Так, при нагрузке 2000 кг/час полнота выделения семян с механическими повреждениями всасывающего потока оказывается на 10% выше, чем нагнетающего. В связи с этим при проектировании зерноочистительных машин для очистки семян сои целесообразно использовать воздушный поток всасывающего типа. Предельно допустимая нагрузка для воз-



Рис. 2. Влияние подачи на качество очистки семян сои вертикальным воздушным потоком.

душного потока при скорости, равной 12,5 м/сек, и полноте выделения 40—50%—2000 кг/час. Потери семян при этом составляют 6—7%.

Проведенные исследования показали также, что вертикальный воздушный поток, как всасывающий, так и нагнетающий, при очистке семян сои чувствителен к перегрузкам. При увеличении нагрузки с 1000 до 3000 кг/час качество очистки снижается в 2—3 раза. Чтобы очистка семян сои была более высококачественной, скорость воздушного потока существующих зерноочистительных машин нужно увеличить на 4—5 м/сек.