

Основную долю информационных данных составляют факторы случайного характера.

Задача оценки показателей качества функционирования зерноуборочных комбайнов предполагает фиксирование всех информационных данных с получением их числового представления. Полученные значения рассматриваемых факторов используются в дальнейшем при расчете комплексного показателя качества функционирования зерноуборочных комбайнов, на основе которого принимается решение по совершенствованию процесса уборки зерновых культур или конструкции зерноуборочного комбайна.

Таким образом, результаты исследований на третьем методологическом уровне являются основой для совершенствования в том числе и технологических процессов в зерноуборочном комбайне, которые, как правило, начинают осуществляться на лабораторном уровне.

Учитывая необходимость в целом повышения производительности труда в сельском хозяйстве, требуется в том числе и совершенствование зерноуборочного комбайна с целью увеличения его пропускной способности, снижения потерь зерна, уменьшения энергозатрат при обмолаоте и выделении зерна из мелкого и грубого вороха.

В связи с этим задачи дальнейших исследований на первом методологическом уровне можно сформулировать следующим образом:

1. Разработать обобщенную математическую модель по управлению качественными показателями работы зерноуборочного комбайна.

2. Изучить факторы, влияющие на показатели качества работы зерноуборочного комбайна с классической и роторной схемами молотильно-сепарирующего устройства.

3. Провести теоретические и экспериментальные исследования сепарации зерна из грубого и мелкого вороха в зерноуборочном комбайне и обосновать направления дальнейшего совершенствования:

- соломосепаратора классического зерноуборочного комбайна;
- аксиально-роторного молотильно-сепарирующего устройства;
- сепаратора мелкого вороха (очистки).

4. Провести сравнительную оценку работы экспериментальных устройств в полевых условиях.

5. Разработать рекомендации по совершенствованию конструкции аксиально-роторного зерноуборочного комбайна и повышению качества его работы.

#### Библиографический список.

1. Надежность и эффективность в технике: справочник: в 10 т. / Ред. совет: В.С. Абдуевский (пред.) и др. Т. 7. Качество и надежность в производстве / под общ. ред. И.В. Апполонова. – М.: Машиностроение, 1989. – 280 с.

2. Надежность и эффективность в технике: справочник: в 10 т. / Ред. совет: В.С. Абдуевский (пред.) и др. Т. 3. Эффективность технических систем / под общ. ред. В.Ф. Уткина, Ю.В. Крючкова. – М.: Машиностроение, 1986. – 328 с.

3. Ряднов А.И. Методы оценки эффективности уборки сельскохозяйственных культур: монография / А.И. Ряднов. – Волгогр. гос. с.-х. академ. – Волгоград, 2008. – 328 с.



УДК 631.354

С.Н. Шуханов

## ВЛИЯНИЕ ПОРЦИОННОГО МЕТАНИЯ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН

**Ключевые слова:** всхожесть семян, экспериментальная установка, порционный зернометатель.

К современным зернометательным машинам предъявляются высокие требования. Например, необходимо совмещать

несколько операций, таких как предварительная очистка зернового вороха с его подсушкой и охлаждением, что ведет к значительному сокращению сроков работ, а значит, повышается производительность машин. Этим требованиям отвечают зернометатели порционного вида [1].

Анализ существующих типов метателей, обзор исследований в этой области и тщательный патентный поиск позволили найти новое конструктивное решение, на основе которого выполнена опытная установка для обоснования его параметров [2].

Отличительная особенность предлагаемого зернометателя – наличие нового конструктивного элемента – срединного диска, имеющего кольцеобразную форму с трапецеидальными пазовыми вырезами, что позволяет исключить вибрацию бесконечной ленты при вращении барабана (рис. 1).

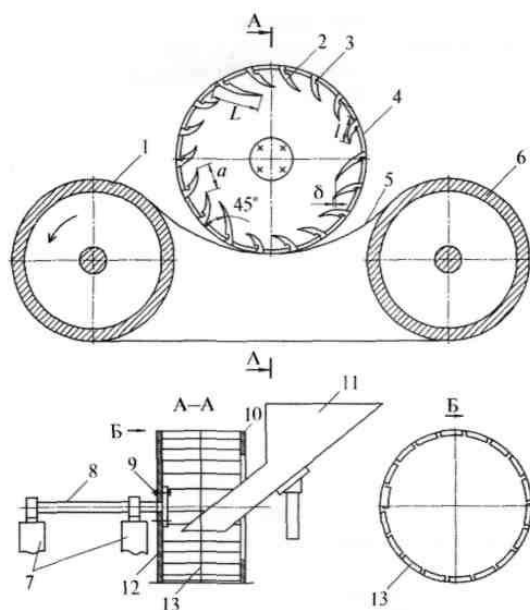


Рис. 1. Схема порционного зернометателя

Зернометатель содержит ведущий 1 и ведомый 6 барабаны, охваченные бесконечной лентой 5, приемный бункер 11. Лопастной барабан 4, консольно установленный на двух подшипниковых опорах 7, содержит несущий диск 12, закрепленный на валу 8 с помощью болтов 9 и соединенный с кольцеобразным торцевым диском 10 лопатками 2, которые имеют в поперечном сечении серпообразный профиль с полукруглой выемкой 3 в основании. Лопатки 2 наклонены под углом 45° в сторону движения бесконечной ленты и образуют три группы. Величину  $\delta$  – удлинение каждой последующей лопатки по отношению к предыдущей в образованных группах, содержащих  $n$  лопаток в лопастном барабане 4, рассчитывают по формуле:

$$\delta = (L - l)2 / n,$$

где  $L$  – длина самой длинной лопатки, м;  
 $l$  – длина самой короткой лопатки, м.

В каждой лопатке выполнен прямоугольный вырез для установки срединного диска 13 в виде кольца с трапецеидальными вырезами.

При работе зернометателя зерно из приемного бункера 11 поступает в лопастной барабан 4, где захватывается лопатками 2 разной длины и укладывается на ленту 5 отдельными порциями, причем каждая последующая лопатка забирает объем материала ( $m^3$ ) на  $dV$  больше, чем предыдущая:

$$dV = \delta ab,$$

где  $\delta$  – перепад длины лопаток;

$a$  – расстояние между лопатками, м;

$b$  – ширина лопатки, м.

Когда лента 5 начинает огибать ведущий барабан 1, порции материала летят по инерции в неподвижную воздушную среду под углом, равным углу наклона ленты. В полете они разделяются на отдельные частицы по аэродинамическим свойствам. Семена как самые тяжелые частицы летят дальше, чем легкие примеси, которые падают около порционного зернометателя.

Установка срединного диска 13 в лопастном барабане 4 порционного зернометателя исключает вибрацию бесконечной ленты 5 при вращении барабанов 1 и 6.

Семена во многом определяют уровень урожайности: чем лучше они будут, тем выше будет их урожайность. Известно, что семена высокого качества по сравнению с обычными обеспечивают прибавку к урожаю на 3-4 ц/га. Всхожесть семян – основной показатель их качества. Так, исследованиями установлено, что снижение полевой всхожести на 1% вызывает уменьшение урожая у яровых зерновых культур на 1,5-2%, а у озимых – на 1-1,5% [3]. Поэтому повышение качества семян, особенно их всхожести, является важнейшим фактором увеличения урожайности всех сельскохозяйственных культур.

Экспериментальные исследования выполнены по общепринятой методике. Опыты были проведены при подаче обрабатываемого материала 5 т/ч, частоте выбрасываемых порций – 5 шт/м, скоростях ленты – 10, 15 и 18 м/с, углах метания и наклона лопаток лопастного барабана – 45°. При этом исходная влажность семенного материала составляла 14%, засоренность – 10% и всхожесть – 82%.

Результаты исследований оформлены в виде графиков и представлены на рисунке 2.

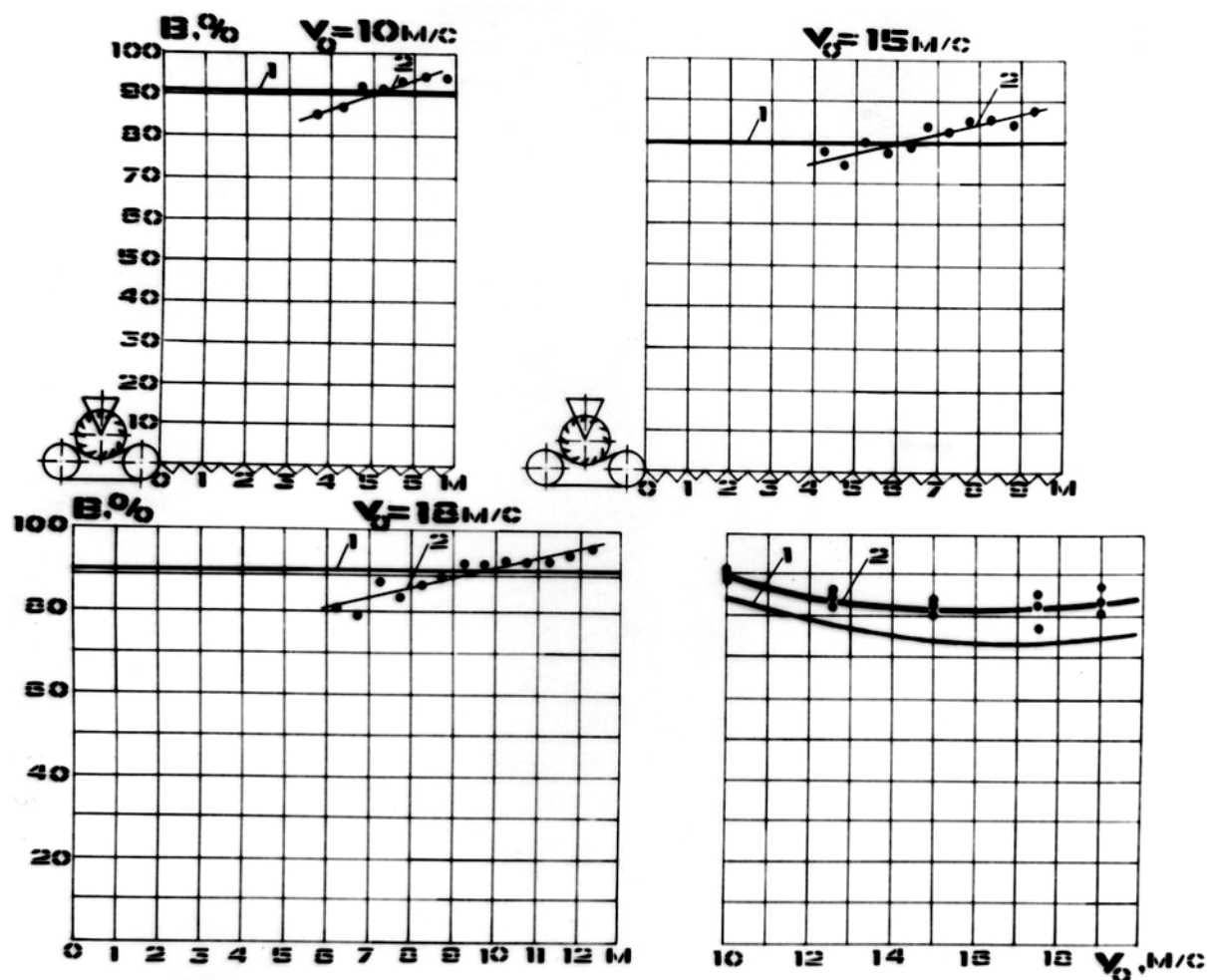


Рис. 2. Изменения всхожести семян в зависимости от начальной скорости метания

На этих графиках кривая 1 представляет собой исходную всхожесть обрабатываемого материала, а кривая 2 – всхожесть семян после порционного метания. Из рисунка 2 следует, что всхожесть самой дальней фракции, так называемой семенной, при порционном метании на 5-10% больше, чем у исходного материала. В самой дальней фракции от метателя обычно откладываются самые крупные и добротные семена.

Таким образом, порционный метатель позволяет отбирать более крупные и выравненные семена с повышенной всхожестью. Посев такими качественными семенами, как было сказано выше, даст уве-

личение урожайности дополнительно на 3-4 ц/га.

#### Библиографический список

1. Шуханов С.Н. Экспериментальное обоснование угла наклона лопаток метателя зерна / С.Н. Шуханов // Аграрная наука. – 2010. – № 1. – С. 26-27.
2. Патент России № 87150.2009. Бюл. № 27. Порционный зернометатель / Г.Ф. Ханхасаев, А.С. Пунсуков, С.Н. Шуханов.
3. Анискин В.И. Промышленное семеноводство: справочник / В.И. Анискин и др. – М.: Колос, 1980. – 287 с.

