



Механическая сеялка прямого посева «БДМ-Агро» СЗТ-4



Зерновая пневматическая сеялка «Агро-маш» СЗП 800



Сеялка зерновая механическая «Агромаш» СЗМ-300



Пневматическая сеялка Amazone Primera DMC 4500



Механическую сеялка Amazone D9-6000 TC



Пневматическая сеялка прямого посева Amazone Condor 15000

## Муки выбора...

Борьба за качественный и большой урожай вынуждает производителей решать вопросы совершенствования и создания современной посевной техники, причем с обязательной оглядкой на сжатые сроки посева, чтобы избежать потери влаги в почве. Все компании в этой сфере стремятся улучшить свои сеялки путем повышения универсальности, упрощения конструкции и увеличения ширины захвата.

**З**а последнее время на Поволжской МИС были проведены стендовые испытания различных образцов посевных агрегатов как отечественного, так и зарубежного производства, в которых были реализованы как механический, так и пневматический способы высева семян. На испытаниях выявилось, каким образом конструкции высевающих систем влияют на качественные показатели работы сеялок.

**Основные задачи при посеве культур** – равномерное распределение семян по площади поля и равномерная глубина их заделки в почву с учетом особенностей

высеваемой культуры. В связи с этим к сеялкам предъявляются следующие требования:

- высевающие (дозировочные) устройства должны обеспечивать широкий диапазон регулирования нормы высева различных культур;
- высевающие (дозировочные) и распределительные устройства должны обеспечивать равномерное распределение семян как по ходу, так и по ширине захвата сеялки;
- рабочие органы (сошники) должны заделывать высеянные семена на одинаковую глубину, с укладкой семян на плотное ложе;
- высевающие (дозировочные) и распределительные устройства должны обеспечивать быстрое освобождение

предлагаются различные виды конструкций высевающих аппаратов. Высевающие системы сеялок должны быть удобны в эксплуатации, обеспечивать необходимую для принятой ширины захвата производительность, устойчивый высева без повреждения семян и равномерное их распределение. В настоящее время высевающие устройства производят транспортировку семян из бункера в семяпровод механическим и пневматическим способами.

Для российских фермеров механический способ перемещения семян является самым популярным. Такой выбор обусловлен простотой конструкции, надежностью работы и несложной настройкой высевающего аппарата. Однако у механического способа существуют и свои недостатки:

зависает на урожайности. Но указанный недостаток механического высевающего аппарата постепенно снижается за счет совершенствования катушки и механизмов привода;

- еще один недостаток имеет катушечный аппарат. В его конструкцию заложена порционность высева. Чтобы избежать этого, предлагаются катушки с косыми зубцами для более равномерного схода семян с катушки в семяпроводы.

В пневматических зерновых сеялках для перемещения семян используется пневмопоток. Наибольший эффект от него достигается в широкозахватных сеялках. Пневматические высевающие системы имеют сравнительно простое устройство, они нематериалоёмкие, отличаются невысокими эксплуатационными издержками. Однако и у них есть свои недостатки:

- происходит повреждение семян из-за неоднократных соударений, биений при движении по трубопроводу с искусственными неровностями (гофры, гребни, шипы, сужения и расширения с целью создания однородности потока) и лобовой встречи с поверхностью делительной головки;
- повышается неравномерность распределения семян по сошникам, причем при высеве мелкосеменных культур показатели ухудшаются;
- происходят потери мелких семян из-за сноса воздушным потоком в связи с малой глубиной их заделки и неровностями на поверхности почвы в виде борозд, гребней и др.

С целью проверки качества работы высевающих аппаратов сеялки на машиноиспытательных станциях проводят стендовые испытания, обычно на трех культурах, которые отличаются между собой физико-механическими свойствами (размер, масса, сыпучесть и т. д.) и нормами высева.

## Технические данные

### Сеялки с механическим высевающим аппаратом

Производитель название	«БДМ-Агро» СЗТ-4	«Агромаш» СЗМ-300	Amazone D9 6000ТС
Рабочая ширина	4 м	3 м	6 м
Количество рядов	24 шт	23 шт	36/48 шт
Междурядье	17,5 см	13 см	16,6/12,5 см
Объем бункера (семена/удобрения)	1000/1000 л	620/- л	1640/1640 л
Масса	3250 кг	730 кг	4 100 кг
Агрегатирование	100–130 л. с.	85–100 л. с.	80 л. с.

семян высеваемой культуры по окончании сева или при смене высеваемой культуры;

- рабочие органы посевных машин и в целом машины должны быть просты в обслуживании, безопасны при эксплуатации, иметь высокую надежность выполнения технологической операции;
- высевающие (дозировочные) устройства не должны травмировать высеваемые семена, поскольку дробление семян при транспортировании их из семенного бункера в семяпровод является одним из важнейших качественных показателей работы посевных машин. Результаты испытаний используются для определения эффективности сельскохозяйственной техники и получения субсидий на ее приобретение по Постановлению № 740, принятому Правительством Российской Федерации.

**Механические и пневматические высевающие аппараты.** С целью улучшения равномерности дозирования и распределения семян по площади при посеве

- во время проталкивания семян от зоны загрузки до выгрузного окна происходит как истирание их о поверхность корпуса, так и крошение в зазорах между катушкой и корпусом. Это приводит к повреждению части семян, так как все рабочие органы высевающих катушек состоят из металла, и в дальнейшем ска-

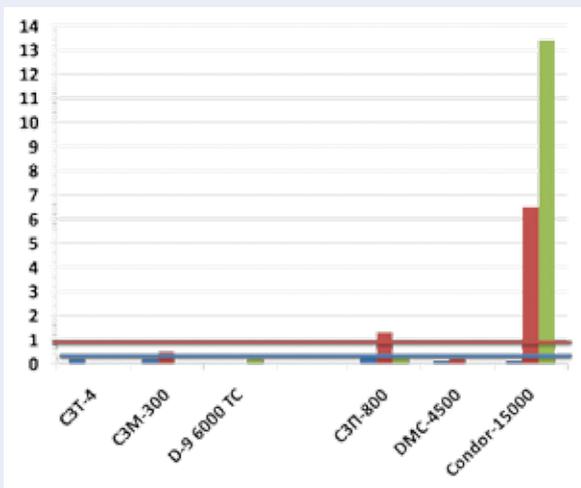
## Технические данные

### Сеялки с пневматическим высевающим аппаратом

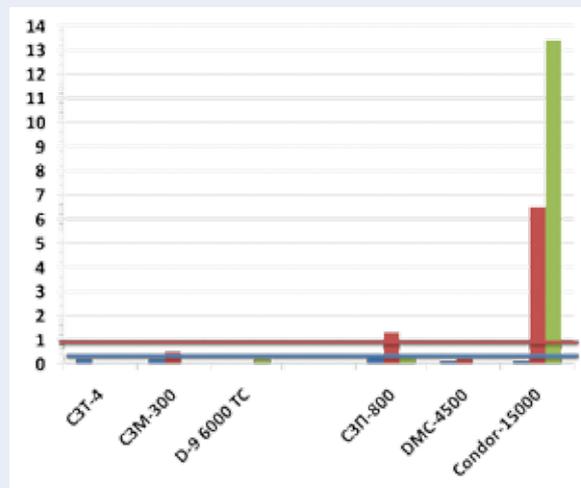
Производитель название	«Агромаш» СЗП 800	Amazone Primera DMC 4500	Amazone Condor 15000
Рабочая ширина	8 м	4,5 м	15 м
Количество рядов	64 шт	24 шт	60/48 шт
Междурядье	12,5 см	18,75 см	25/31,3 см
Объем бункера (семена/удобрения)	1500/- л	4000/2000 л	5000/3000 л
Масса	3190 кг	5600 кг	10500 кг
Агрегатирование	150–180 л. с.	95–130 л. с.	270 л. с.

## Результаты испытаний высеваящих аппаратов

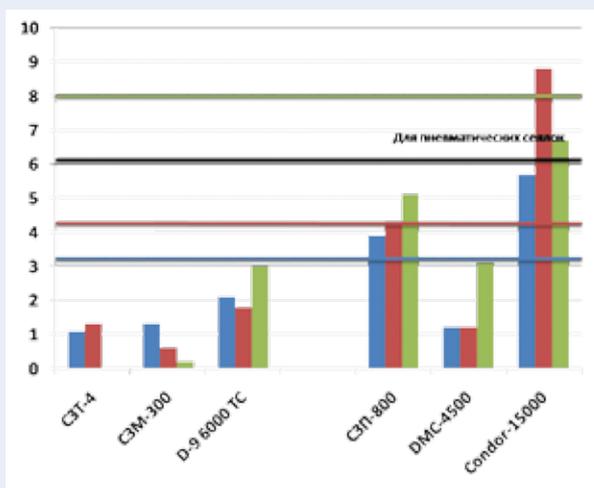
Дробление семян



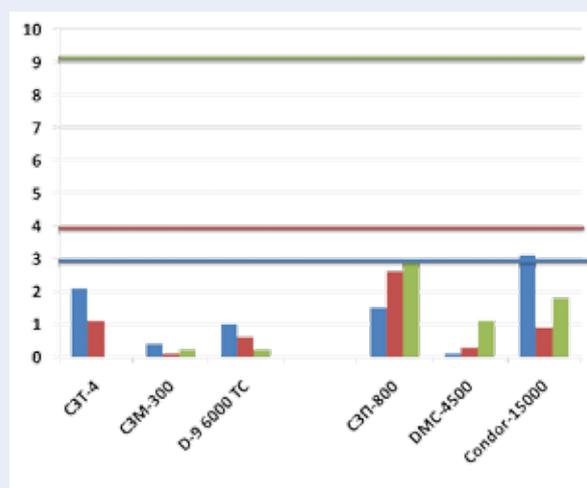
Отклонение фактической нормы высева от заданной



Неравномерность высева между аппаратами



Неустойчивость общего высева



■ Зерновые ■ Зернобобовые ■ Мелкосеменные

По результатам проведенных испытаний сеялки с механическим высеваящим аппаратом выполняют технологический процесс высева семян с качеством, удовлетворяющим требованиям нормативной документации по всем агротехническим показателям, как по СТО АИСТ, так и по Постановлению № 740.

При испытаниях сеялок с пневматическим высеваящим аппаратом были выявлены некоторые недостатки. На графике «Дробление семян» видно, что у сеялки «Агромаш» СЗП-800 отмечалось незначительное превышение дробления сеялкой семян гороха (1,2–1,3 %) и озимой пшеницы (0,4 %). У сеялки Condor-15000 наблюдалась

неравномерность высева (график «Неравномерность высева между аппаратами») между семяпроводами при высевае сои (7,2–8,9 %), что превышает норматив (6 %). А дробление семян (график «Дробление семян») значительно превышало допустимый предел. При высевае проса наблюдалось обрушивание семян (12,2–14,0 %), также значительно превышавшее требования нормативной документации (не более 0,3 %). И дробление, и обрушивание семян происходит вследствие удара их о крышку распределительной головки сеялки.

Но следует учитывать, что здесь имеет большее значение сам посевной материал. Был проведен эксперимент:

для стендовых испытаний сеялки Condor-15000 взяли семена сои с массой 1000 шт. 151,9 г и массой 1000 шт. 96,4 г. Результаты показали, что дроблению более подвержены крупные семена, а у мелких процент дробления был значительно ниже и удовлетворял нормативным требованиям.

Кроме того, имеет значение ширина захвата посевного агрегата. Чем она больше, тем длиннее семяпроводы, больше обороты вентилятора и сильнее напор воздуха. Скорость движения семян по трубопроводу увеличивается, что приводит к сильным лобовым ударам семян о крышку распределительной головки и, как следствие, к их повреждению.

## Механическая сеялка «СЗТ-4» производства «БДМ-Агро» (г. Краснодар)



*Шестеренчатый редуктор привода  
высевающих аппаратов*



*Возможность заделки семян на глубину 3–9 см с междурядьями 17,5 см*



*Глубина заделки семян регулируется индивидуальными опорными каточками для каждого сошника и прорезными дисками, работающими усилием нажатия пружин на каждом режущем узле*



*Рабочие органы – двухдисковые сошники с отдельной подачей посевного материала и минеральных удобрений*

## Механическая сеялка СЗМ-300 производства ООО «Агромашхолдинг» (Россия)



Маркеры управляются при помощи гидросистемы



Рабочими органами являются однодисковые сошники, закрепленные на стальных семяпроводах, и пружинный выравниватель

Высевающий аппарат имеет катушки кулачкового типа. Для высева мелких семян с малой нормой высева на катушки устанавливаются накладки



Сзади опорно-приводных колес установлены следорыхлители



Не успели отследить, в какой момент сломался следорыхлитель

**Работа высевающих систем сеялок напрямую** влияет на равномерность распределения семян высеваемых культур по площади посева и на дробление семян. Важно, чтобы посевной материал равномерно распределялся по ширине захвата машины и по ходу ее движения, потому что правильное размещение растений на площади и правильный выбор площади питания имеют решающее значение для получения высокого урожая. Загущенное или очень редкое расположение растений по площади (слишком малые или

слишком большие площади питания) сильно снижают урожай и качество продукции. Площадь питания должна быть определена таким образом, чтобы она обеспечивала высокий урожай, хорошее качество продукции и не препятствовала механизации ухода за культурой. Потери всхожести семян из-за механических повреждений составляют 5–10 % от общего объема. Для озимых культур это менее опасно (число стеблей выравнивается за счет дополнительного кущения), а вот

яровые не обладают способностью восстанавливать стеблевой за счет кущения, что и приводит к большим потерям.

**Итак:** анализируя результаты проведенных на Поволжской МИС испытаний различных посевных агрегатов, можно выделить несколько отличий между сеялками, имеющими механическую и пневматическую высевающую систему.

Механические сеялки более надежны для эксплуатации в полевых условиях, тогда как

## Механическая сеялка AMAZONE D9 6000-ТС производства АО «Евротехника» (г. Самара)



Благодаря продольному шасси машина имеет транспортную ширину 2,75 м



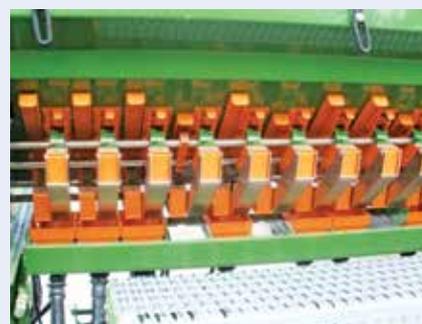
Редукторы Vario для посевного материала и удобрений обеспечивают быструю бесступенчатую настройку нормы высева



Сошники RoTeC-Control работают без износа. Они не засоряются даже при большом количестве соломы и растительных остатков



Система дозирования D9 оптимизируется по свойствам подачи и продольного распределения. Это достигается за счет комбинации из высевающей катушки Control 80 мм с новым корпусом дозирующей катушки и заслонки



Возможно одновременное внесение удобрений. Для этого бункер разделен на две секции. 60 % бункера можно заполнить посевным материалом, а 40 % – удобрениями

## Пневматическая сеялка СЗП 800 производства ООО «Агромашхолдинг» (Россия)



Сеялка имеет двухсекционный пирамидальный семенной бункер, внутрь которого вмонтированы распределительные головки пневмосистемы



Сеялка имеет жесткую раму и оснащена приспособлением для продольного движения для транспортировки по дорогам



Механическая регулировка давления сошников, с возможностью регулировки давления каждого сошника



Рабочими органами являются двухдисковые сошники с индивидуальными прикатывающими катками и пружинный выравниватель

**Пневматическая сеялка Amazone Primera DMC-4500  
производства АО «Евротехника» (г. Самара)**



*Долотовидные сошники имеют параллелограммную подвеску*



*Распределительные колпаки находятся за пределами бункера для посевного материала*



*Катушки находятся в легкодоступном месте. Для замены катушки необходимо вынуть ее сбоку. В комплектацию входят катушки трех типов: для мелкосеменных, зерновых и крупносеменных культур*



*Редукторы Vario для посевного материала и удобрений обеспечивают быструю бесступенчатую настройку нормы высева*



*Рамочный каток состоит из отражающих дисков и рамок, которые служат в качестве опорных элементов. Изготовленный из цельного куска методом литья, он обладает высокой износостойкостью*

## Пневматическая сеялка Amazone Condor-15000 производства АО «Евротехника» (г. Самара)



Концепция складывания с шириной захвата до 15 м при транспортной ширине всего 3 м



На сеялке Condor-15000 установлены долотовидные сошники с индивидуальным ведением по глубине. Гибкое соединение элементов рамы и сошника достигается за счет известных пружинных демпферов



Узкие долота сошников ConTeC pro вызывают незначительные движения почвы при открытии посевной борозды



Все необходимые для настройки нормы высева механизмы хорошо доступны и расположены по левой стороне машины

у пневматических бывают сбои в работе из-за неплотности вакуумных устройств сеялки, а при изменении уровня семян в бункере снижается устойчивость высева. Однако благодаря тому, что в конструкции пневматических сеялок реализован принцип центрального дозирования с пневматическим транспортированием семян в сошники, можно значительно увеличить ширину захвата машины; механические же сеялки больше подойдут хозяйствам, которые обрабатывают небольшие площади. За счет применения одного централизованного бункера существенно сокращается

время на заправку и обслуживание агрегата, что создает предпосылки к повышению производительности труда на посевах. Но не следует забывать, что увеличение ширины захвата приводит к увеличению дробления семян.

Также имеет значение тип распределительной головки – плоская или сферическая. При использовании плоской распределительной головки дробление семян выше, но семена по семяпроводам распределяются более равномерно. При использовании же сферической распределительной головки дробление меньше, однако семена по

сошникам распределяются неравномерно. В механических сеялках повреждение посевного материала происходит при перемещении семян из бункера через катушки в семяпроводы, но можно сказать однозначно, что по сравнению с пневматическими сеялками процент дробления семян ниже. Таким образом, каждая сеялка имеет свои достоинства и недостатки, и при выборе техники для посева следует учитывать все вышеперечисленные факторы.

Текст и фото  
Акишина Елена