

АНАЛИЗ ВЫСЕВАЮЩИХ АППАРАТОВ СЕЛЕКЦИОННЫХ СЕЯЛОК ДЛЯ ВЫСЕВА ТРУДНОСЫПУЧИХ СЕМЯН

Дикуша И.А., студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Артамонова О.А., кандидат технических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Ключевые слова: высевающие аппараты, селекционные сеялки, трудносыпучие семена, посев.

В статье проведен анализ высевающих аппаратов селекционных сеялок для посева трудносыпучих семян и приведена их классификация. В результате анализа авторами было выбрано перспективное направление в усовершенствовании конструкции высевающих аппаратов.

Селекционный процесс выведения новых сортов является начальным и одним из важнейших этапов производства сельскохозяйственной продукции. Его цель состоит в создании новых сортов и гибридов растений. При этом необходимо учитывать особенности селекционного производства, влияющих на организацию технологии выращивания культур и требования, предъявляемые к технике для ее реализации [1].

Проведение операции посева с высокими качественными показателями зависит от эффективности работы посевных машин и от качества дозирования высевающих устройств. На показатели работы высевающих аппаратов большое влияние оказывают физико-механические свойства семян.

Семена сельскохозяйственных культур характеризуются таким показателем как сыпучесть, определяющимся способностью зерновой массы перемещаться под действием силы тяжести. Сыпучесть семян характеризуется коэффициентом внутреннего трения. Сыпучесть в основном зависит от свойств поверхности, влажности, формы семян [2].

При посеве трудносыпучих семян необходимо сформировать равномерно распределенный травостой, позволяющий использовать растениями все потенциальные ресурсы почвы, и таким образом,

обеспечить их высокую продуктивность. В создании таких условий важную роль играет высеваящий аппарат сеялки, который является одним из самых важных рабочих органов, назначением которого является, отбор определённого количества семян из общей массы семенного материала, а так же формирование равномерного семенного потока с заданными параметрами [3].

Высевающий аппарат должен обеспечивать следующие показатели: максимально возможная равномерность высева; устойчивость нормы высева к неровностям, уклонам и подъёмам поля; снижение влияния вибрации от внешних воздействий на устойчивость нормы высева; уменьшение рисков забивания и сводообразования; универсальность, то есть способность высевать семена нескольких видов культур; простотой настройки на норму высева; минимальное травмирование семян [3, 4, 5].

Посев сельскохозяйственных культур осуществляется в основном высеваящими устройствами трех типов: механическими, пневматическими и пневмомеханическими. Для высева трудносыпучих семян, применяются механические высеваящие аппараты, так как они более надежны, не сложны в конструкции и обеспечивают более равномерный посев семенного материала.

В настоящее время создано большое количество высеваящих аппаратов, для высева семян с различными физико-механическими свойствами, у которых имеются свои достоинства и недостатки. К недостаткам всех высеваящих аппаратов можно отнести: низкую универсальность, то есть использование для одной или нескольких культур; сложность конструкции; неравномерность высева; невозможность регулирования нормы высева в широких пределах [5].

Чтобы определить перспективное направление усовершенствования существующих конструкций высеваящих аппаратов, предназначенных для высева трудносыпучих семян, был проведен анализ существующих типов высеваящих устройств и сформирована их классификация (рис. 1).

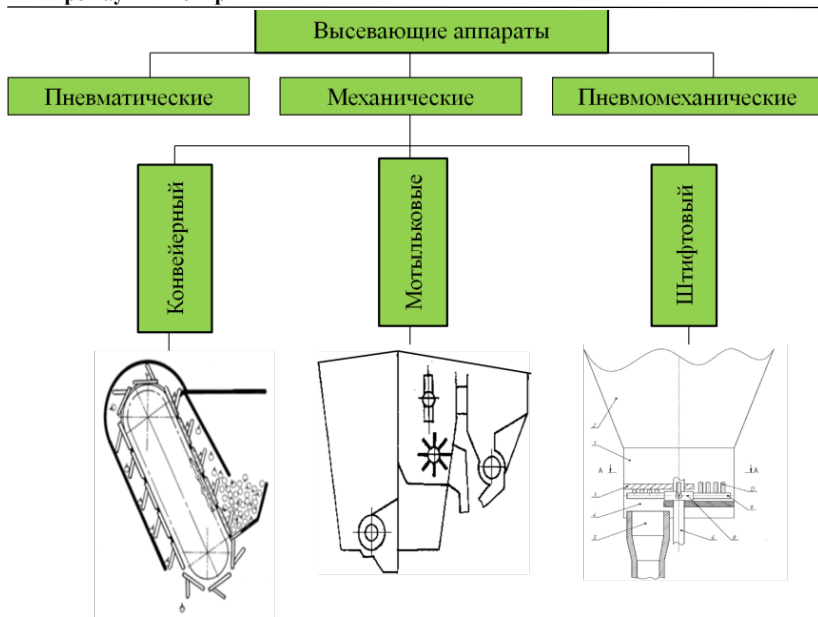


Рис. 1 – Классификация высевальных аппаратов для посева трудносыпучих семян

Механические высевальные аппараты весьма многообразны по конструкции. К ним относятся мотыльковые, конвейерные, вибрационные и штифтовые высевальные аппараты [5, 6].

Мотыльковые высевальные аппараты можно использовать при посеве некоторых несипучих семян трав. На рисунке 2 представлена схема мотылькового высевального аппарата. Поскольку рабочие элементы находятся на уровне высевного окна затруднено проталкивание засоренного высеваемого материала за пределы высевного окна, что ведет к забиванию и снижению надежности его работы. Высев несипучих семян с большой засоренностью крупными примесями мотыльковыми высевальными устройствами также затруднен [6].

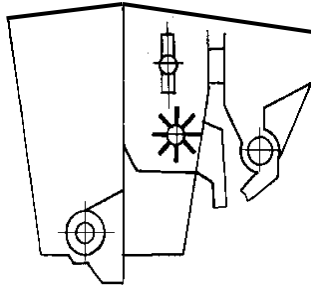


Рис. 2 – Мотыльковый высевальные аппараты

У конвейерных высевальных аппаратов (рис. 3) есть существенные недостатки, высевальные устройства такого принципа работы предъявляют высокие требования к качеству подготовки поля, так как в процессе транспортирования семян к зоне сброса из-за толчков и наклонов происходит их соскальзывание с вычерпывающих элементов и длительная переналадка в случае перехода на высев другой культуры [5, 6].

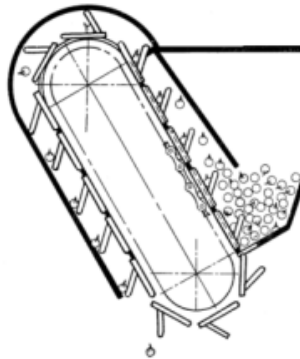


Рис. 3 – Конвейерный высевальный аппарат

Для посева трудносыпучих семян применяются штифтовые высевальные аппараты, предназначенные для посева семян, прошедших обработку замачиванием (рис. 4). Основным элементом данного высевального устройства являются катушка с радиальными пальцами на которых установлены в ряд подвижные штифты – штифтовые группы. Повышение равномерности посева замоченных семенных материалов штифтовым высевальным аппаратом достигается вследствие создания уплотненного семенного потока в сечении посевного окна, создаваемого совокующим воздействием радиальных пальцев и подвижных

штифтов. Однако высеивающее устройство имеет недостатки, например, высока вероятность травмирования семян при принятии штифтами вертикального положения в момент выхода их из-под козырька [7].

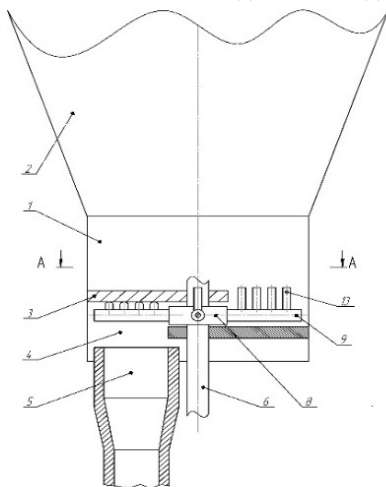


Рис. 4 – Штифтовый высеивающий аппарат

В результате анализа высеивающих аппаратов посевных машин для посева трудносыпучих семян на селекционных делянках установлено, что высеивающие устройства распространенных селекционных сеялок не обеспечивают устойчивого дозирования трудносыпучих семян и одним из перспективных направлений в их совершенствовании является разработка высеивающих аппаратов с штифтовыми рабочими элементами.

Библиографический список:

1. Артамонова, О.А. Совершенствование технологии подготовки и посева семян бобовых трав селекционной сеялкой с торсионно-штифтовым высеивающим аппаратом [Текст]: дис. канд. тех. наук: 05.20.01 / Артамонова Ольга Александровна – Оренбург, 2021. - 167 с.
2. Артамонова, О.А. Изучение фрикционных свойств посевных материалов бобовых трав [Текст] / О.А. Артамонова // Вклад молодых ученых в аграрную науку: материалы международной научно-практической конференции. Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2019. С 389-392.
3. Kryuchin, N.P. Research of transportation of hard-running seeds with a torsion-pin sowing machine / Kryuchin N.P., Kotov D.N., Artamonova O.A. // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and

Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. BIO Web of Conferences 17 С. 00058.

<https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700058>

4. Вдовкин, С.В. Совершенствование процесса формирования потока семян в высевальной системе комбинированного посевного агрегата [Текст]: дис. ... канд. тех. наук: 05.20.01 / Вдовкин Сергей Владимирович. – Саратов, 2006. – 153 с.

5. Крючин, Н. П. Обоснование ресурсосберегающих технологий рядового посева и совершенствование высевальных систем посевных машин [Текст]: дис. д-ра тех. Наук:05.20.01 Самара, 2006. 445 с.

6. Артамонова, О.А. Анализ высевальных аппаратов сеялок для селекционных посевов [Текст] / О.А. Артамонова // Вклад молодых ученых в аграрную науку: материалы международной научно-практической конференции. Кинель: РИО СГСХА, 2017. С 232-235.

7. Патент № 158525. РФ. Торсионно-штифтовый высевальной аппарат [Текст] / Н.П. Крючин, О.А. Артамонова, Д.Н. Котов, Е.И. Артамонов - № 2015122920/13; заяв. 15.06.2015; опуб. 10.01.2016, Бюл. № 1 – 2 с.:ил.

ANALYSIS OF SEEDING MACHINES OF BREEDING SEEDERS FOR SOWING HARD-TO-SOW SEEDS

Dikusha I.A.

Keywords: *sowing machines, hard-to-loose seeds, boneless seedling*

The article analyzes the seeding devices of breeding seeders for sowing hard-to-loose seeds and provides their classification. As a result of the analysis, the authors have chosen a promising direction in improving the design of the pin seeding machine.