

**В.П. Чеботарёв**, *д-р техн. наук, профессор,*

**А.В. Зубенко**, *магистрант,*

*Учреждение образования, «Белорусский государственный аграрный  
технический университет», г. Минск*

## **ВЕРТИКАЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПОСЕВНЫХ МАШИН. КЛАССИФИКАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ**

**Ключевые слова:** пневматическая система, распределительное устройство, неравномерность высева, центраторы, направители.

**Key words:** pneumatic system, switchgear, sowing inequality, centralizers, guides.

**Аннотация:** применение различных дополнительных устройств в распределителях пневматических высевающих систем позволит обеспечить необходимую неравномерность распределения посевного материала по сошникам.

**Abstract:** application of various additional devices in distributors of pneumatic seeding systems will make it possible to ensure the necessary non-uniform distribution of seeding material over ploughshares.

Технологическая операция посева сельскохозяйственных культур является важной составной частью процесса их возделывания, от качества выполнения данной операции зависит получение высоких урожаев.

Последние годы в республике в сельскохозяйственных организациях применяются сеялки и почвообрабатывающе-посевные агрегаты, имеющие в своей основе различные системы высева, отличающиеся между собой и конструктивным исполнением рабочих органов и принципом их работы. Основные усилия производителей в направлении совершенствования машин для посева направлены на разработку новых и модернизацию уже существующих конструктивных элементов принципиальной системы высева посевных машин (дозатор, устройство для ввода посевного материала в воздушный поток (питатель), распределительное устройство, материал- и семяпровод, а также сошник и загортачи). Именно от слаженной работы всех основных элементов высевающих систем в основном зависит качество проведения посева.

Поэтому совершенствование и разработка распределителей посевного материала как одного из основных элементов для пневматических систем высева зерновых сеялок является актуальной научно-технической задачей.

Основным рабочим органом пневматической системы высева зерновой пневматической сеялки, отвечающим за неравномерность высева пневматической системы в целом, является распределитель.

По типу подвода посевного материала выделяют распределители вертикального и горизонтального типов. Наибольшее распространение на практике получили вертикальные распределители посевного материала, используемые в системе высева типа «Accord» в различном конструктивном исполнении. Впервые такие распределительные устройства были разработаны и практически реализованы немецкой фирмой H. Weiste [1] в 1964 году на сеялках «Accord».

Основное преимущество данного типа распределителей с вертикальным подводящим трубопроводом позволяет частично избежать влияния на распределение гравитационных сил, что значительно упрощает деление материаловоздушной смеси. Эти распределители просты по устройству и надёжны в эксплуатации.

Сравнительный анализ [2] показывает, что системы высева с вертикальными делительными головками весьма энергоёмки. Однако, основным значительным недостатком таких распределительных устройств является значительное увеличение неравномерности распределения в зависимости от наклона агрегата в вертикальной плоскости, что проявляется при работе на склонах, так наклон распределителя до  $15^{\circ}$  в любую сторону приводит к увеличению коэффициента вариации до 12...18 % [3].

Для повышения равномерности распределения материала по семяпроводам, в распределителях размещают конструктивные элементы, основным назначением которых является повышение равномерности распределения высеваемого материала по сечению в подводящих материалопроводах. Эти элементы можно разделить на турбулизирующие и центрирующие [4]. Данные дополнительные элементы повышают турбулентность транспортирующего воздушного потока для создания более однородной материал-воздушной смеси по всему сечению и, следовательно, более равномерному распределению посевного материала по сошникам.

Так в отводе для повышения равномерности распределения посевного материала используются различного вида элементы: ступенчатые, сетчатые, в виде прямоугольного поворота, среза кромки и направляющих лопаток. Данные устройства (центраторы) позволяют подавать поток посевного материала в центр вертикальной колонны.

Классификация дополнительных элементов, которые применяются в вертикальных распределительных устройствах представлена на рисунке 1 в виде классификационной блок-схемы.



**Рисунок 1 – Классификация дополнительных элементов для вертикальных распределительных устройств**

Вертикальная колонна дополняется различными по конструкции турбулизирующими вставками: шаровидными, шипованными, коническо-цилиндрическими, гофрированными, конфузорно-диффузорными, сетчатыми, трубчатыми, пружинными, спиральными, в форме наклонной решетки и сужения потока. Применение данных вставок способствует увеличению турбулентности потока и соответственно выравниванию концентрации частиц посевного материала по поперечному сечению вертикальной части распределителя, так как скорость семян после прохождения отвода снижается.

В распределительной головке устанавливаются направители, которые помимо снижения травмирования посевного материала направляют его равномерно по отводящим патрубкам. Эти устройства также имеют различную геометрическую форму: плоские, конические, параболические, сферические, волнистые и ступенчатые.

Как правило, применение только одного дополнительного элемента, повышающего равномерность распределения высеваемого материала в распределителях такого типа, бывает недостаточно. В связи с этим особую актуальность приобретает разработка комбинированного устройства, обеспечивающего выравнивание посевного материала по поперечному сечению вертикальной части распределителя при минимальном аэродинамическом сопротивлении, а также применение направителя в распределительной головке для исключения травмирования

посевного материала за счет снижения интенсивности и количества соударений семян.

В этой связи необходима разработка комбинированного устройства, обеспечивающего необходимую равномерность распределения посевного материала по сошникам.

#### **Список использованной литературы.**

1. Астахов, В.С. Анализ распределителей семян для пневматических сеялок / В.С. Астахов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – №5. – С. 31–33.

2. Адашь, А.В. Энергетическая оценка пневматических высевальных систем / А.А. Адашь, А.А. Татуев, И.А. Шаршук // Повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в АПК: материалы междунар. научн.-техн. конф., Минск, 1997 г. / БГАТУ; под ред. Г.И. Януковича. – Минск, 1997. – С. 70–71.

3. Астахов, В.С. Совершенствование пневматических высевальных систем сеялок / В.С. Астахов. – Горки, 2007. – 148 с.

4. Чеботарев, В.П. Анализ вертикальных распределительных устройств пневматических сеялок / В.П. Чеботарев, А.Л. Медведев, Ю.Л. Салапура, Д.В. Зубенко // Механізація та електрифікація сільського господарства: Міжвідомчий тематичний збірник / ННЦ «ІМЭСХ»; редкол.: В.В. Адамчук [и др.]. – Глеваха, 2012. – Вип. 96. – С. 67–75.

**УДК 631.331**

**Н.Н. Романюк<sup>1</sup>**, канд. техн. наук, доцент,

**С.О. Нукешев<sup>2</sup>**, д-р техн. наук, профессор,

**В.А. Агейчик<sup>1</sup>**, канд. техн. наук, доцент, **А.М. Хартанович<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный  
технический университет, г. Минск

<sup>2</sup>Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Нур-Султан

#### **К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ ЗЕРНОТУКОТРАВЯНОЙ СЕЯЛКИ**

**Ключевые слова:** зерно, туки, трава, сеялка, агротехнические требования, заделка туков и семян, различная глубина, патентный поиск, конструкция.

**Key words:** grain, tuks, grass, seeder, agrotechnical requirements, embedding of fertilizers and seeds, various depths, patent search, design