

комплекса: жизненная необходимость и пути ее осуществления / Г.М. Лыч // Экономика и управление. 2011. - № 4. – С. 3-13.

4. Носкова, В.Н., Фомичев Ю.П., Шептунов А.И. // Международный фонд технологий и инвестиций [Электронный ресурс]. - 2008. – Режим доступа: [– Дата доступа: 01. 12. 2014.](#)

5. Субоч, Ф. И. Исследование факторов и условий устойчивого развития перерабатывающих предприятий агропромышленного комплекса в инновационно-кластерной продовольственной системе ЕЭП и ЕврАзЭС / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2014. - № 4. – С. 35 – 48.

6. Синяк, Н.Г. Перспективы развития государственно-частного партнерства в Беларуси / Н.Г. Синяк, В.В. Валетко // Земля Беларуси. 2008. – № 2. - С. 35-42.

7. Стратегия развития сельского хозяйства и сельских регионов Беларуси на 2015-2020 годы / В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2014. – 55 с.

8. Субоч, Ф.И. Кластерные агропромышленные структуры в пространственно локализованной продовольственной системе ЕЭП и ЕврАзЭС / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2014. - № 6. – С. 2 – 18.

9. Частно - государственное партнерство: перспективы и препятствия // Аналитический обзор [Электронный ресурс]. - 2007. - Режим доступа: <http://www.finam.ru/analysis/forecast009/e/default.asp> .- Дата доступа: 03.10.2014.

10. Яшева, Г.А. Кластерная концепция повышения конкурентоспособности предприятий в контексте сетевого сотрудничества и государственно-частного партнерства / Г.А. Яшева. - Витебск: УО «ВГТУ», 2009. – С. 373.

11. Совместный проект Европейского Союза и « Программы развития ООН «Укрепление национального потенциала в области применения механизмов государственно-частного партнерства в Республике Беларусь» [Электронный ресурс]. - 2008.- Режим доступа: <http://undp.bu/ru/undp/news/belarus/18-08-2014.html>.- Дата доступа: 06. 11. 2014.

УДК 631.331

Н. Н. Романюк¹, канд. техн. наук., доцент,

С.О. Нукешев², д-р техн. наук, профессор,

В.А. Агейчик¹, канд. техн. наук, доцент

¹Белорусский государственный аграрный технический университет,
Республика Беларусь;

²Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, Республика Казахстан

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Для посева зерновых культур по стерне и на почвах, подверженных ветровой и водной эрозии, применяются стерневые сеялки, которые за один проход выполняют несколько технологических операций. Это способствует меньшему уплотнению

почвы, сохранению влаги в верхних ее слоях и экономии топлива.

Разработано большое количество конструкций высевающих аппаратов. Главной задачей при их разработке принято считать: обеспечение максимальной равномерности высева семян при малых нормах высева, устойчивость к вибрации и толчкам, уклонам и подъемам местности, устойчивость к забиванию, универсальность, легкость установки на норму высева, отсутствие травмирования зерна при высеве. Для решения этой задачи используются аппараты трех типов: механические, пневматические и пневмомеханические [1].

Целью наших исследований является повышение равномерности внесения минеральных удобрений.

Проведенный патентный поиск показал, что известно устройство для внесения минеральных удобрений [2], содержащее емкость с регулируемыми выгрузными окнами и высевающий аппарат, выполненный в виде установленной на валу цилиндрической пружины, с правой и левой навивкой. Внутри пружины расположены упругие ворошилки, направление навивки каждой ворошилки совпадает с направлением навивки, соответствующей половине пружины, а диаметр витка ворошилки не более диаметра витка пружины.

Недостатком данного устройства является сложность конструкции.

Известно также высевающее устройство [3], содержащее пружинный ворошитель, выполненный в виде цилиндрической пружины сжатия, закрепленной жестко на валу ворошителя и расположенной соосно валу ворошителя, причем направление навивки пружины выполнено противоположным направлению навивки шнеков катушек.

Недостатком данного устройства является транспортирование материала в одну сторону бункера, что приводит к неравномерной подаче туков к заделывающим рабочим органам.

Известно также устройство для внесения минеральных удобрений [4], содержащее бункер с выгрузным окном и высевающий аппарат, выполненный в виде установленной на валу пружины. В бункере над катушкой высевающего аппарата горизонтально размещены две соосно установленные цилиндрические пружины, состоящие каждая из двух равных частей, одна часть - с правой и вторая часть с левой навивкой, при этом концы пружин жестко прикреплены к цапфам, установленным с возможностью вращательного движения.

Недостатком данного устройства является объемное воздействие высевающего аппарата на массу удобрения, что приводит к истиранию и измельчению гранул минеральных удобрений и как следствие к нарушению технологического процесса внесения минеральных удобрений.

Авторами разработано оригинальное высевающее устройство [5] (рисунок 1).

Высевающее устройство содержит бункер 1, на дне которого против выпускных окон 2 на валу 3 расположена штифтовая катушка 4 с заслонкой 5 и вал 6, на котором

установлен питатель-сводоразрушитель 7, концы которого свободно скользят в шлицевых втулках 8, а средняя часть - основания спиралей крепятся к кольцу 9, связанного через упругие спицы 10 с втулкой 11, при этом питатель-сводоразрушитель 7 выполнен в виде двух симметрично расположенных относительно совпадающей с направлением движения продольной вертикальной плоскости симметрии устройства конических пружин сжатия с противоположными навивками, основания которых

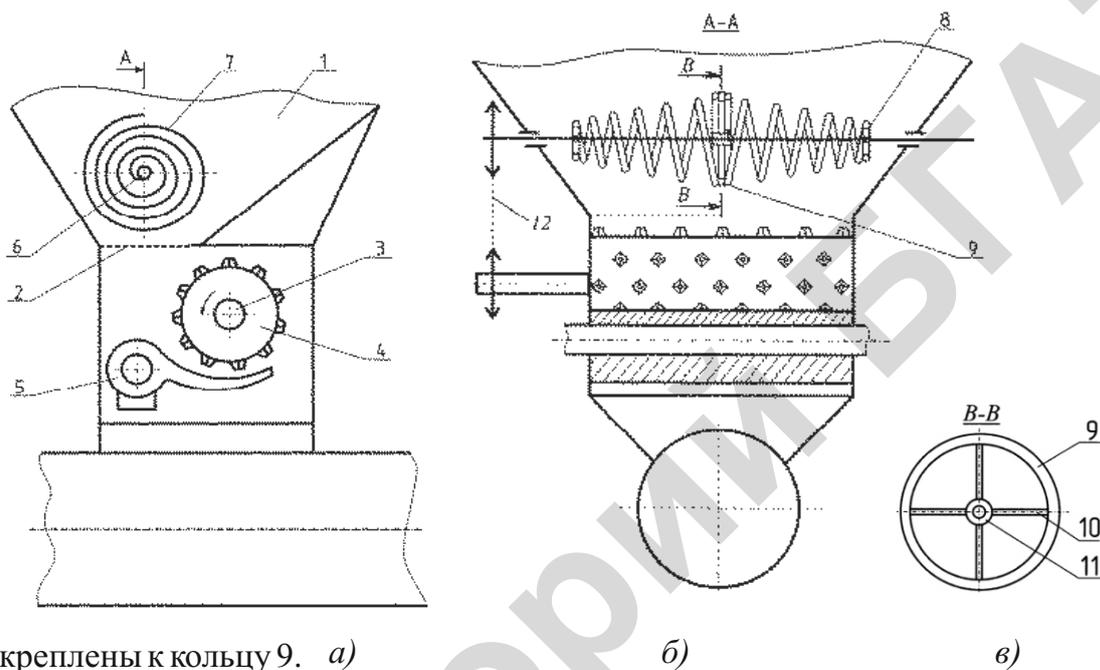


Рис.1. Высевальное устройство:
а) – общий вид; б) – разрез А-А; в) – разрез В-В

Втулка 11 жестко закреплена валу 6. Привод осуществляется от механизма опорных колес при помощи цепной передачи 12.

Высевальное устройство работает следующим образом.

По мере загрузки, минеральные удобрения из бункера 1 поступают на питатель-сводоразрушитель 7, который транспортирует материал на катушку 4.

Питатель-сводоразрушитель 7 за счет вращательного движения и свободно скользящих в шлицевых втулках 8 концов, работает на растяжение и сжатие. При этом комки материала, попадая в межвитковое пространство, разрушаются. Средняя его часть - основания спиралей за счет гибких спиц 10 также могут совершать колебания по горизонтали, что способствует разрушению постоянно образующихся над высевным окном 2 динамических и статических сводов, непрерывному питанию катушки 4 трудносыпучим материалом, и как следствие, качественному обеспечению выполнения технологического процесса внесения минеральных удобрений в почву. Доза внесения устанавливается изменением частоты вращения катушки 4 и зазора между катушкой 4 и заслонки 5. Заслонка 5 при полном открытии также позволяет