

СЕКЦИЯ 1  
**ИННОВАЦИОННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТЕХНИКА:  
ИССЛЕДОВАНИЕ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИСПЫТАНИЕ**

УДК 631.33.022.65

**СПИРАЛЬНО-ШНЕКОВЫЙ ВЫСЕВАЮЩИЙ АППАРАТ**

**И.Н. Шило<sup>1</sup>, д-р техн. наук, профессор,**

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

**В.А. Эвиев<sup>2</sup>, д-р техн. наук, профессор,**

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

**С.В. Есипов<sup>1</sup>, магистрант, А.М. Хартанович<sup>1</sup>, студентка**

<sup>1</sup>*БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова,  
г. Элиста, Российская Федерация*

*Аннотация.* Предложена оригинальная конструкция спирально-шнекового высевающего аппарата, использование которого позволит повысить равномерность высева минеральных удобрений путем интенсификации обрушения сводов сыпучих материалов в бункерах.

*Abstract.* The original design of the spiral screw feed unit is proposed, the use of which will increase the evenness of seeding mineral fertilizers by intensifying the collapse of bulk vaults in tankers.

*Ключевые слова:* минеральные удобрения, равномерность высева, спирально-шнековый высевающий аппарат, оригинальная конструкция.

*Keywords:* mineral fertilizers, evenness of seeding, a spiral screw feed unit, an original design.

**Введение**

С ростом урожайности сельскохозяйственных культур дефицит питательных элементов в почве накапливается и их восстановление достигается внесением в почву удобрений. Роль минеральных удобрений в обеспечении почв питательными элементами весьма велика. К машинам для внесения минеральных удобрений предъявляются высокие требования по равномерности распределения частиц по поверхности поля и производительности. Многочисленными исследованиями доказано, что качество распределения минеральных удобрений шнековыми распределителями зависит от способа движения материала в кожухе шнека, места положения дозирующих отверстий, точности настройки дозирующих систем [1].

Цель исследований – повышение равномерности высева минеральных удобрений путем интенсификации обрушения сводов сыпучих материалов в бункерах.

## Основная часть

Проведенный патентный поиск показывает, что известен спирально-шнековый высевающий аппарат [2], содержащий бункер с установленным в нем дозирующим рабочим органом в виде вращающегося вала с закрепленными на нем винтовыми пружинами, концы которых размещены в транспортных каналах кожухов, имеющих высевные отверстия, причем в бункере установлено в закрепленных на противоположных стенках направляющих, с возможностью возвратно-поступательного движения в горизонтальной плоскости, сводообрушающее устройство, выполненное в виде планки, на которой под разными углами в разных направлениях и плоскостях расположены рыхлящие пальцы, при этом планка посредством жестко соединенного с ней рычага находится в постоянном зацеплении с наклонно установленной на валу спирального шнека шайбой. Такой высевающий аппарат не обеспечивает требуемую равномерность высева слабосыпучих материалов, так как возвратно-поступательного движения сводообрушающего устройства недостаточно для полного исключения случаев зависания минеральных удобрений в верхней части бункера вследствие ограниченности области воздействия его рыхлящих пальцев на них.

На рисунке представлена оригинальная конструкция спирально-шнекового высевающего аппарата [2] (а – общий вид; б – разрез А-А; в – вид В), использование которого позволит решить поставленную задачу.

Спирально-шнековый высевающий аппарат состоит из бункера 1 с установленным в нем дозирующим рабочим органом в виде вращающегося вала 2 с закрепленными на нем винтовыми пружинами левой и правой навивки 3 и 4, концы которых размещены в транспортных каналах кожухов 5, имеющих высевные отверстия 6.

На наружных стенках бункера 1 в качестве направляющих закреплены на одной оси боковые цилиндрические трубы 7 с расположенными по спирали прорезями 8, причем они имеют одинаковые углы навивки относительно плоскостей, перпендикулярных их оси, а в стенках бункера в местах закрепления боковых цилиндрических труб выполнены отверстия, диаметр которых равен внутреннему диаметру боковых цилиндрических труб.

Сводообрушающее устройство установлено в закрепленных на противоположных наружных стенках бункера 1 направляющих в виде боковых цилиндрических труб 7 и выполнено в виде круглого стержня 9 с диаметром, меньшим внутреннего диаметра боковых цилиндрических труб 7, содержит закрепленные на его концах расположенные в прорезях 8 штифты 10, причем центральная часть круглого стержня 9 охвачена установленной с возможностью вращения цилиндрической трубой 11, которая посредством жестко соединенного с ней рычага 13 находится в постоянном зацеплении с наклонно установленной на валу 2 дозирующего ра-

бочего органа шайбой 14, при этом по торцам цилиндрической трубы на стержне 9 закреплены кольцевые упоры 12. На круглом стержне 9 под разными углами в разных направлениях и плоскостях закреплены рыхлящие пальцы 15.

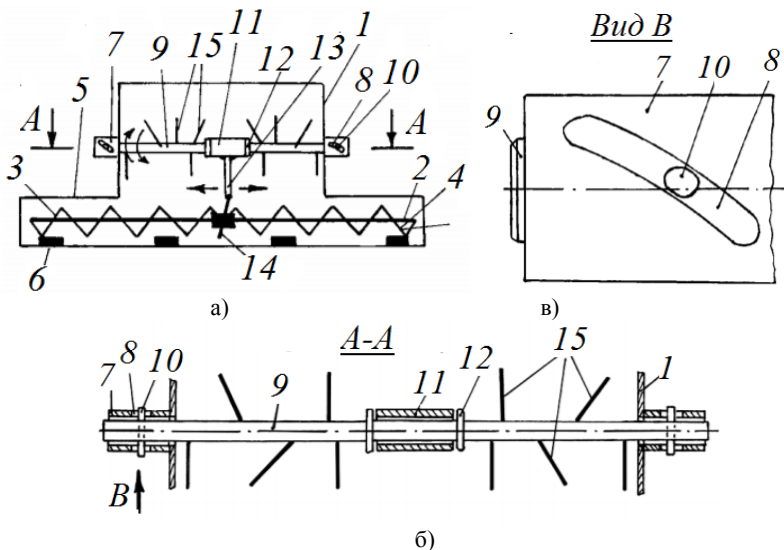


Рисунок 1 – Спирально-шнековый высевной аппарат

При вращении вала 2 спирального шнека сыпучий материал из бункера 1 захватывается его витками 3 и 4 и перемещается в горизонтальном направлении к высевным окнам 6 кожуха 5. При вращении вала 2 закрепленная на нем наклонно шайба 14 приводит в возвратно-поступательное движение в горизонтальной плоскости находящийся с ней в постоянном зацеплении жестко соединенный с цилиндрической трубой 11 рычаг 13. При этом круглый стержень 9 одновременно с возвратно-поступательным совершает колебательные вращательные движения. Это резко увеличивает область воздействия и сводообрушающую эффективность закрепленных на круглом стержне 9 рыхлящих пальцев 15. Закрепление на противоположных наружных стенках бункера 1 направляющих боковых цилиндрических труб 7 с расположенными по спирали прорезями 8 не только устраняет препятствия поступлению удобрений к высевному аппарату, но и создает хорошие условия для технического обслуживания трущихся пар путем удобного применения смазочных материалов, одновременно выводя их за пределы воздействия агрессивных сред минеральных удобрений.

## Заклучение

Таким образом, предложенная конструкция спирально-шнекового высевающего аппарата позволяет повысить равномерность высева минеральных удобрений путем интенсификации обрушения сводов сыпучих материалов в бункерах.

### Список использованной литературы

1. Коробской, С.А. Совершенствование технологического процесса внесения минеральных удобрений спирально-шнековым аппаратом: автореферат дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / С.А. Коробской, ФГО УВПО «Азово-Черноморская государственная агроинженерная академия». – Зерноград, 2005. – 18с.

2. Патент на изобретение РФ 2233064 С1, МПК А 01С 15/08, 15/00, 2004.

3. Спирально-шнековый высевающий аппарат: патент 12842 С1 Респ. Беларусь, МПК А 01С 15/00 / И.Н. Шило, В.А. Агейчик, Ю.В. Агейчик; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № а 20071112; заявл. 13.09.2007; опубл. 28.02.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – №1.

UDK 631.531.12

## EXPERIMENTAL STUDIES ON EFFECT OF FIBER SIZE IN PEAT SUBSTRATE ON TRAY SEEDING DEPTH

### (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВЛИЯНИЮ РАЗМЕРА ВОЛОКОН ТОРФЯНЫХ СУБСТРАТОВ НА ГЛУБИНУ ЗАДЕЛКИ СЕМЯН В КАССЕТЫ)

**Muhammad Bello Garba, PhD, Chief Lecturer, Director**

*Centre for Entrepreneurship Development and Innovation  
Shehu Shagari College of Education, P.M.B. 2129, Sokoto,  
Sokoto State – Nigeria*

*Аннотация.* Приведены результаты исследований по определению размера волокон торфяного субстрата для кассетной технологии, применяемого при высеве семян овощных культур. По результатам исследований доказаны, что применяемый торфяной субстрат «Двина» для выращивания овощной рассады не соответствует агротехническим требованиям кассетной технологии и установлено, что для заполнения ячеек кассеты торфяным субстратом, длина волокон используемого субстрата должна составлять не более 1/3 диаметра ячеек кассеты.

*Abstract.* The results of studies on determining the size of peat substrate fibers for tray technology used for sowing vegetable seeds are presented. According to the research results, it was proved that the peat substrate “Dvina” used for