

Список использованной литературы:

1. Вержейко А.А.: Землеустройство с основами геодезии: Учебник для вузов.^[2]
2. Волков С.Н.: Землеустройство. Системы автоматизированного проектирования в землеустройстве. Том 6^[4]
3. Сулин М.А. : Современные проблемы землеустройства^[1]
4. Суржик М.М. Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве^[5]
5. ГЕОМИР: Беспилотники в сельском хозяйстве <https://www.geomir.ru/publikatsii/bespilotniki-v-selskom-khozyaystve/>^[6]
6. Летописи.org: История совхоза Нива Лысковского района Нижегородской области <http://letopisi.org/index.php/> История_совхоза_Нива_Лысковского_района_Нижегородской_области^[3]

УДК 631.331

Н.Н. Романюк¹, канд. техн. наук, доцент,
С.О. Нукешев², д-р техн. наук, профессор,
К.М. Глеумбетов², магистр с/х наук,
А.М. Харганович¹

¹Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск,

²Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина,
г. Нур-Султан

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ВЫСЕВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

Ключевые слова: высевающее устройство, минеральные удобрения, качество внесения удобрений, желобчатая высевающая катушка, патентный поиск, оригинальная конструкция.

Key words: sowing device, mineral fertilizers, fertilizer application quality, grooved sowing reel, patent search, original design.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с внутрипочвенным внесением минеральных удобрений. Проведен патентный поиск, позволивший установить недостатки существующих устройств для их внесения. Предложена оригинальная конструкция высевающего устройства, позволяющая повысить его производительность.

Abstract. The article discusses issues related to the intra-soil application of mineral fertilizers. A patent search was carried out, which made it possible to

establish the disadvantages of existing devices for their introduction. An original design of the sowing device is proposed, which allows to increase its productivity.

Внутрипочвенное внесение минеральных удобрений предопределяет повышенные требования к конструкциям высевающих устройств минеральных удобрений.

Анализ конструкций высевающих аппаратов и рассмотрение технологического процесса их работы показывает, что наиболее перспективным направлением в совершенствовании устройств для внесения туков, является использование высевающих аппаратов с рабочими органами, позволяющими активно выполнять отбор минеральных удобрений в бункере и принудительно перемещать их в тукопровод к сошнику [1].

Цель работы – повышение производительности высевающего устройства.

Проведенный литературный и патентный поиски показывают, что известен вибрационный высевающий аппарат [2], состоящий из корпуса с вертикальными стенками, через окна которых свободно проходит цилиндрическая катушка со штифтами. Катушка жестко соединена с кольцом (якорем) из ферромагнитного материала, которое входит во внутренний диаметр сердечника, служащей электромагнитным возбудителем. При высеве влажных удобрений включают электромагнитный вибровозбудитель, подавая на его обмотку переменное напряжение. Создается магнитное поле и якорь втягивается в сердечник. Под действием электромагнитной силы катушка перемещается вдоль оси вала, деформируя эластичные элементы. При прерывании тока эластичные элементы возвращают катушку в начальное положение. При этом происходит очистка катушки.

Известен также высевающий аппарат [3], который содержит корпус, расположенную в нем катушку и установленную под катушкой щетку. Катушка выполнена с радиальными пазами, в которых установлены лопасти. В корпусе по окружности выполнена направляющая канавка так, что центр этой окружности смещен относительно оси вращения катушки, и в ней размещены торцы лопастей. Катушка, вращаясь, перемещает в пазах лопасти. Перемещение лопастей происходит потому, что они свободно установлены в пазах, а направляющие канавки, в которых установлены торцы лопастей, смещены относительно оси вращения катушки. В семенном ящике лопасти выдвигаются, и происходит заполнение пространства между лопастями семенами. Выдвижение лопастей способствует лучшему захвату порции семян. При дальнейшем вращении семена высыпаются, а лопасти при этом перемещаются внутрь катушки, что способствует лучшему их очищению. Окончательно катушка очищается вращающейся щеткой.

К недостаткам вышеназванных устройств относится сложность изготовления конструкций, порционность дозирования, и, как следствие, неравномерность высева.

Известен высевающий аппарат [4], содержащий корпус, катушку, розетку, муфту и клапана. Катушка состоит из желобчатой и цилиндрической частей. Желобчатую часть катушки, находящейся внутри корпуса и взаимодействующей с семенами называют рабочей. При работе вращающаяся катушка перемещает семена, запавшие в желобки, и часть семян, не попавших в желобки, но расположенных вблизи ее ребер, в нижнюю часть корпуса и сбрасывает их в конце доньшка в воронку семяпровода.

Недостатком данного устройства при использовании для внесения удобрений является низкая производительность высевающей катушки.

На рисунке 1 представлена оригинальная конструкция высевающего устройства [5] (а – фронтальный и профильный виды желобчатой высевающей катушки; б – 3D изображение; в – профильный вид желобка катушки).

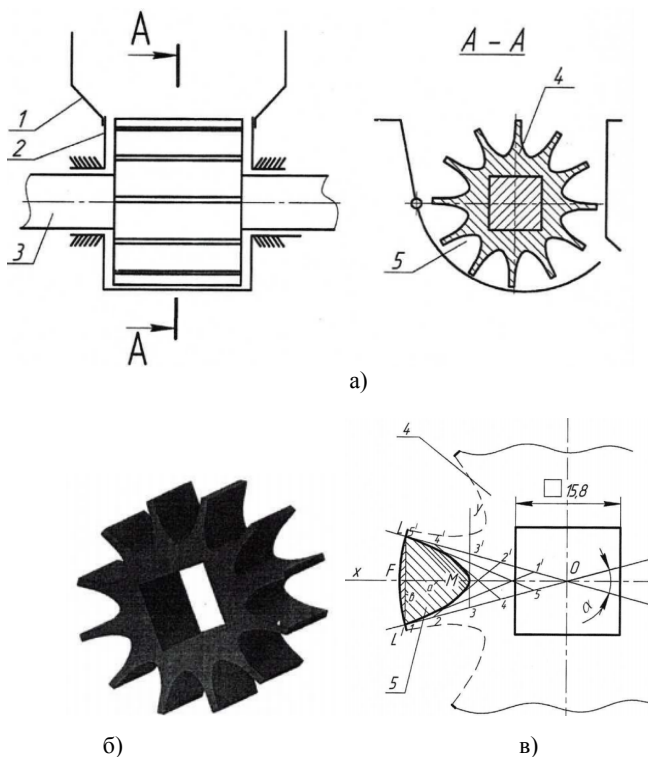


Рисунок 1. Высевающее устройство

Высевающее устройство содержит бункер 1, соединенный с корпусом 2 высевающего аппарата, внутри которого установлен приводной вал 3 с размещенной на нем высевающей катушкой 4 с параболическими желобками 5.

Желобки 5 катушки 4 в сечениях, перпендикулярных оси ее вращения, выполнены в форме параболы LML' и вписаны в сектор LOL' окружности, в результате чего образуются поверхности наиболее быстрого ската для семян.

Высевающее устройство работает следующим образом.

Минеральные удобрения из бункера поступают в корпус высевающего устройства, где высевающая катушка с параболическими желобками производит их отбор и направляет в семяпроводы. Форма желобков в виде параболы обеспечивает полновесный захват минерального удобрения из высевающей коробки и лучшее его истечение в зоне высева, а также позволяет увеличить рабочий объем катушки.

Выполнение профиля желобков в виде параболы позволяют лучшему опорожнению катушек и как следствие, к равномерному дозированию трудносипучих материалов, в частности, минеральных удобрений.

Экспериментальные исследования показали, что желобок параболической формы может превзойти производительность серийной желобчатой катушки на 40 и более процентов.

Список использованной литературы

1. Катушечно-штифтовый туковывсевающий аппарат / С.О. Нукешев, А.М. Сугирбай, С.К. Тойгамбаев, Н.Н. Романюк // Теоретические и практические вопросы современной науки // Сборник научных работ VII Международной научной конференции Евразийского Научного Объединения (г. Москва, июль 2015). – Москва : ЕНО, 2015. – С. 24–27.
2. А.с. СССР №1635923, кл. А01С 7/12, 1991.
3. А.с. СССР №464285, кл. А01С 7/16, 1975.
4. Карпенко, А.Н. Сельскохозяйственные машины / А.Н. Карпенко, В.М. Халанский. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 118–120.
5. Высевающее устройство : патент на изобретение 33006 В Респ. Казахстан, МПК А01С 7/12 / С.О. Нукешев (KZ); Д.З. Есхожин (KZ); Н.Н. Романюк (BY); Е.С. Ахметов (KZ); Д.А. Сыздыков (KZ); К.М. Тлеумбетов (KZ) ; заявитель АО «Казахский агротехнический университет им. Сакена Сейфуллина». – № 2016/0877/1; заявл. 06.10.2016; зарегистр. 13.08.2018 // Государственный реестр изобретений Респ. Казахстан. – 2018. – Бюл. №30. – С. 46.