

студентам, проходящим учебную и производственную практики, программы которых предполагают подготовку МТА к работе и работу на них.

#### **Список использованной литературы**

1. Конструкция тракторов и автомобилей: пособие / сост.: И.Н. Шило [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2012. – 816 с.: ил.

2. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства: учебник / А.В. Новиков, И.Н. Шило, Т.А. Непарко [и др.]; под ред. А.В. Новикова. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М., 2012.

УДК 631.331

### **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ВЫСЕВАЮЩЕЙ ШТАНГИ ДЛЯ ВЫСЕВА СЕМЯН РАПСА МЕТОДОМ ГИДРОПОСЕВА**

**М.Н. Трибуналов, канд. техн. наук, доцент,**

**Ю.А. Напорко, старший преподаватель**

*БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Аннотация.* В статье приведены результаты выбора и обоснования основных параметров конструкции штанги высева мелкозернистых семян рапса методом гидропосева.

*Abstract.* The article advises main parameters of seeding bar for fine-grained rape by hydroseeding.

*Ключевые слова:* гидравлическая система высева, конструктивные параметры высевающей штанги, дефлекторная насадка, бачок-смеситель.

*Keywords:* the hydraulic system of seeding, the design parameters of the sowing bars, deflector nozzle, mixing-tank.

#### **Введение**

Изучая технологии гидропосева мелкозернистых семян трав, которые широко распространены в мелиорации Республики Беларусь, в УО БГАТУ впервые было принято решение о разработке технологии высева ярового и озимого рапса методом гидропосева, совмещая при этом высев семян рапса с поливом и внесением удобрений в виде подкормки, использованием регуляторов роста и т.д.

Для увеличения производительности гидросеялок и улучшения средней равномерности распределения семян рапса по поверхности поля было принято решения усовершенствования гидросеялки путем замены рабочего органа гидрометателя на высевающую штангу с насадками дефлекторного типа [1].

#### **Основная часть**

Предлагаемая конструкция высевающей штанги, разработанной в УО БГАТУ, включает модульную часть гидросистемы, состоящую из трубо-

провода, подводящего суспензию к бачку-смесителю 6, бачка-смесителя 2, трубопроводов подводящих суспензию к дефлекторным насадкам 3; дефлекторных насадок 5, смонтированных на штанге и распределяющих суспензию с семенами рапса по поверхности поля (рисунок 1) [1].

Бачок-смеситель установлен на центральной части рамы высевающей штанги и соединен трубопроводом с центробежным насосом. Верхняя крышка бачка-смесителя оснащена краном выпуска воздуха, манометром, предохранительным клапаном и сетчатым фильтром, а днище – сливным краном.

Рассматривая теорию движения жидкостей по трубопроводу, необходимо отметить, что при движении жидкости по закрытым трубопроводам около стенок труб существует слой, который по отношению к центру потока движется с меньшей скоростью, это обусловлено шероховатостью труб. В первую очередь высевающая штанга должна иметь не только распределитель, но и он должен выполнять функцию дополнительного перемешивания жидкости, для поддержания семян рапса во взвешенном состоянии. Нами предложена конструкция такого устройства, под названием бачок-смеситель (рисунок 1.)

Как видно из рисунка 1 подвод в смеситель производится из нижней части, где суспензия под давлением, развиваемым насосом, подается в смеситель, а отвод суспензии от смесителя к каждой насадке осуществляется из нижней части, что обеспечит дополнительное перемешивание суспензии перед насадками, и тем самым позволит не оседать семенам рапса у стенок трубопровода.

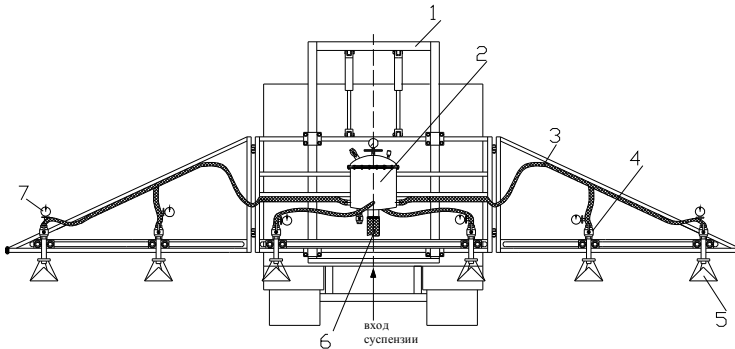


Рисунок 1 – Общий вид высевающей штанги.

- 1 – рама, 2 – бачок-смеситель, 3 – трубопроводы, 4 – шаровые краны, 5 – дефлекторные насадки, 6 – подводящий трубопровод, 7 – манометры

Если расположить насадки на одном трубопроводе, то семена рапса будут не равномерно распределяться по насадкам, следовательно, из насадок которые будут находиться ближе к бачку-смесителю, семян рапса будет больше, чем у последней, которая располагается дальше от бачка-смесителя [1].

Рама высевающей штанги с помощью гидроцилиндров может перемещаться в вертикальной плоскости, а дефлекторные насадки, установленные на высевающей штанге, влево и вправо для осуществления их настройки относительно поверхности засеваемого поля [2].

### **Заключение**

1. Высевающую штангу, как сменный рабочий орган, возможно использовать в конструкции других гидросеялок, например АУГ-3 (РУП «Институт мелиорации»).

2. При посеве рапса высевающей штангой с бачком-смесителем и дефлекторными насадками увеличивается равномерность распределения семян по площади до 90%.

### **Список использованной литературы**

1. Гидросеялка: пат. 17287 Республика Беларусь МПК А01С 7/04 / В.Н. Кондратьев, Ю.А. Напорко, С.И. Осирко; заявитель Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», – №и 20101855; заявл. 21.12.09; опубл. 27.03.13, Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2013. – №3. – С. 51.

2. Кондратьев В.Н. К обоснованию основных параметров конструкции высевающей штанги для гидропосева мелкозернистых семян / В.Н. Кондратьев, Ю.А. Напорко, С.И. Осирко // Мелиорация. – 2016, №2(76). – С. 30–40.

УДК 629.366.032:631.4

## **КИНЕМАТИКА ПОВОРОТА МТА НА БАЗЕ ПОЛНОПРИВОДНОГО ТРАКТОРА**

**В.М. Головач, старший преподаватель,**

**Т.А. Варфоломеева, старший преподаватель**

*БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Аннотация.* Рассмотрены построения кинематики поворота агрегата с тяговой нагрузкой на базе трактора с полноприводной ходовой системой.

*Abstract.* Construction of kinematics of rotation of the unit with a traction load on the basis of a tractor with a four-wheel drive running system is considered.

*Ключевые слова:* трактор, ходовая система, кинематика, динамика, поворот.

*Keywords:* tractor, running system, kinematics, dynamics, turn.

### **Введение**

Принцип Гаусса гласит, что любая механическая система приходит в состояние устойчивого равновесия с минимальной работой сил трения. Поэтому из всех возможных (виртуальных) перемещений колес ходовой системы реальны те, на которых работа сил трения минимальна.

### **Основная часть**

Колесо обладает существенной анизотропией свойств. При перемещении в плоскости качения коэффициенты трения изменяются от  $f = 0,04..0,15$  при