

УДК 631.51

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ КОМБИНИРОВАННЫХ РАЗБРАСЫВАТЕЛЕЙ УДОБРЕНИЙ

**А.В. Шемякин, д.т.н., доцент, В.В. Терентьев, д.т.н., доцент,
К.П. Андреев**

*ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Российская Федерация*

Введение

Значительная часть твердых минеральных удобрений вносится посредством разбрасывания их по поверхности полей с использованием центробежных разбрасывателей. Широкое применение центробежных разбрасывателей обусловлено целым рядом их преимуществ: высокая производительность, широкий диапазон норм внесения, достаточно простая и компактная конструкция, возможность использования твердых минеральных удобрений с различными физическими свойствами [1,2]. Характерной особенностью применения минеральных удобрений стала поставка их в упакованном виде в мягких одноразовых контейнерах с массой $0,5 \div 1,0$ т. В этих контейнерах минеральные удобрения поступают в сельскохозяйственные предприятия и хранятся в них до использования. Это обеспечивает лучшую сохранность минеральных удобрений. Для погрузки минеральных удобрений в бункеры разбрасывателей используют специализированные грузоподъемные машины, такие как автомобильные краны или краны-манипуляторы. Прямоточная загрузка удобрений в бункер разбрасывателя осуществляется путем ручного разрезания ножом днища мягкого контейнера в подвешенном его положении. Для этой цели рационально совмещение в одном агрегате разбрасывателя минеральных удобрений и подъемника мягких контейнеров [3].

Основная часть

Разработанный навесной самозагружающийся разбрасыватель твердых минеральных удобрений состоит из бункера и рабочего органа для разбрасывания минеральных удобрений, выполненного в виде центробежного диска с механизмом привода, включающего карданную передачу и конический редуктор; грузоподъемного устройства, состоящего из вертикальной стойки, с шарнирно закреп-

ленным рычажным элементом и выдвижной секцией, на внешнем конце которой установлен крюковой захват. Перемещение элементов обеспечивается силовыми цилиндрами, связанными с гидросистемой трактора [4,5].

Бункер посредством несущей рамы шарнирно установлен на тягах навесной системы трактора. Внутри бункера в нижней его части установлен нож. Бункер заканчивается установленным ворошителем над выпускным отверстием с регулируемым расходом, под которым установлен разбрасывающий диск [6,7].

Предложенное конструктивно-технологическое решение блочно-модульного принципа построения агрегата позволяет обеспечить самозагрузку разбрасывателя твердыми минеральными удобрениями, упакованными в мягкие одноразовые контейнеры массой до 1 т, при помощи установленного в задней части остова трактора подъемника, разрезание днища этого контейнера и равномерную подачу удобрений к разбрасывающему диску. При этом верхняя часть оболочки мягкого контейнера выполняет роль части бункера разбрасывателя, увеличивая его полезный объем. Самозагружающийся разбрасыватель минеральных удобрений в предложенной компоновке, вызывает нагрузку на трактор с меньшим опрокидывающим моментом. Это обеспечивает возможность их агрегатирования с тракторами тягового класса 1,4 (МТЗ-80, 82) [8].

Заключение

При использовании навесного самозагружающегося разбрасывателя минеральных удобрений отпадает необходимость использования специализированных машин для транспортировки и загрузки минеральных удобрений. Кроме того, разработанный подъемник мягких контейнеров не занимает навесную систему трактора, что повышает универсальность его использования, и обеспечивает возможность агрегатирования по этому же принципу с другими сельскохозяйственными машинами, например, сажалками, культиваторами, сеялками и др. [9,10]

Литература

1. Андреев К.П. Влияние неравномерности внесения удобрений на урожайность / В сборнике: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве – Рязань : ФГБОУ ВО РГАТУ. 2017. С. 13-17.

2. Андреев К.П. Направление совершенствования машин для поверхностного внесения минеральных удобрений / В сборнике: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве – Рязань : ФГБОУ ВО РГАТУ. 2017. – С. 17-21.

3. Совершенствование центробежных разбрасывателей для поверхностного внесения минеральных удобрений / Андреев К.П., Макаров В.А., Шемякин А.В., Костенко М.Ю. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2017. № 1 (33). – С. 54-59.

4. Разбрасыватель минеральных удобрений с сепарацией крупных примесей / Андреев, К.П. Шемякин А.В., Костенко М.Ю., Макаров В.А. / Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного университета имени П.А. Костычева, 2015 год – Рязань : ФГБОУ ВО РГАТУ, №1. – С. 241-244.

5. Устройство самозагружающегося разбрасывателя удобрений / Андреев К.П., Костенко М.Ю., Шемякин А.В. // В сборнике: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России – Рязань : ФГБОУ ВО РГАТУ. 2016. – С. 15-18.

6. Исследования движения частицы удобрений по лопасти ворошителя / Шемякин А.В., Андреев К.П., Костенко М.Ю., Макаров В.А., Костенко Н.А. // Вестник Рязанского государственного университета имени П.А. Костычева. 2016. № 4 (32). – С. 65-68.

7. Силовое взаимодействие лопасти ворошителя со слоем удобрений / Андреев К.П., Костенко М.Ю., Шемякин А.В. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 2. – С. 163-167.

8. Исследование работы самозагружающегося разбрасывателя минеральных удобрений / Андреев К.П., Макаров В.А., Шемякин А.В., Костенко М.Ю. // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного университета имени П.А. Костычева, 2015 год – Рязань : ФГБОУ ВО РГАТУ, №1. – С. 140-143.

9. Андреев К.П. Самозагружающийся разбрасыватель минеральных удобрений // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2017. № 6. С. 173-179.

10. Самозагружающийся разбрасыватель удобрений / Макаров В.А., Костенко М.Ю., Андреев К.П. // Механизация и электрификация сельского хозяйства, №3, 2015. – С. 2-4.