

КОМБИНИРОВАННАЯ МАШИНА-УДОБРИТЕЛЬ

ХАРЛАШИН Александр Владимирович

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технические системы в АПК»

ШИТЕНКОВ Александр Александрович

магистрант

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»

г. Волгоград, Россия

В статье представлена конструкция машины для внесения твердых органических удобрений в почву. Она обеспечивает измельчение удобрений, сплошное их внесение и заделку непосредственно в почвенный пласт на заданную глубину и частичное перемешивание с почвой.

Ключевые слова: навоз, комбинированная машина, ножевой барабан, скребковый транспортер.

В настоящее время в большинстве хозяйств при возделывании сельскохозяйственных культур для получения высоких запрограммированных урожаев используются интенсивные и высокоинтенсивные технологии, которые подразумевают применение удобрений как минеральных, так и органических.

Для своей жизнедеятельности растения нуждаются в питательных веществах. Наиболее важные из этих веществ – азот, фосфор и калий. Их можно вносить в почву в виде быстродействующих минеральных удобрений.

Минеральные удобрения действуют быстро, но при неправильной их дозировке могут нанести даже вред и почве, и растениям.

При внесении органических удобрений такая опасность исключается, так как они, прежде всего, питают микроорганизмы и сохраняют почву здоровой, воздействуя на нее медленно и косвенно. Кроме того, органические удобрения, например навоз, обойдутся значительно дешевле, так как в большинстве случаев его можно получить в собственном хозяйстве.

Машины промышленного производства, предназначенные для внесения навоза, имеют существенный недостаток – невозможность сплошного его внесения с одновременной заделкой непосредственно в почвенный пласт на заданную глубину и частичное перемешивание с почвой. Поэтому в настоящее время остается актуальной проблема по созданию конструкций машин для внесения навоза в почву с последующей его заделкой [2; 3].

Нами разработана конструкция комбинированной машины для измельчения и внесения в почву навоза на заданную глубину (рисунок 1).

Машина включает расположенный на шасси кузов 1, на днище которого смонтирован цепочно-планчатый транспортер 2. У заднего борта кузова за цепочно-планчатым транспортером 2 установлен ножевой барабан 3 с заостренными ножами 4. Ножи закреплены на периферии барабана 3 по линиям многозаходного винта. В нижней части под ножевым барабаном 3 установлена противорежущая пластина 5 с заостренной кромкой. Противорежущая пластина сопряжена по параболической поверхности кожухом 6 с нижней частью скребкового транспортера 7. Он состоит из двух частей, ветви которых двигаются в двух взаимно противоположных направлениях – от центра. Днище 8 скребкового транспортера 7 выполнено решетчатым с размерами ячеек решетки, обеспечивающими проход измельченных удобрений. Скребковый транспортер имеет направляющую пластину 9. Кузов 1 установлен на раме 10, в задней части которой с помощью поводков 11 установлена батарея сферических дисков 12, регулируемая гидроцилиндрами 13. Привод ножевого барабана 3 выполнен от гидромотора 14, а привод скребковых транспортеров – от гидромоторов 15, 16. Агрегатирование машины с трактором обеспечивается прицепным устройством 17.

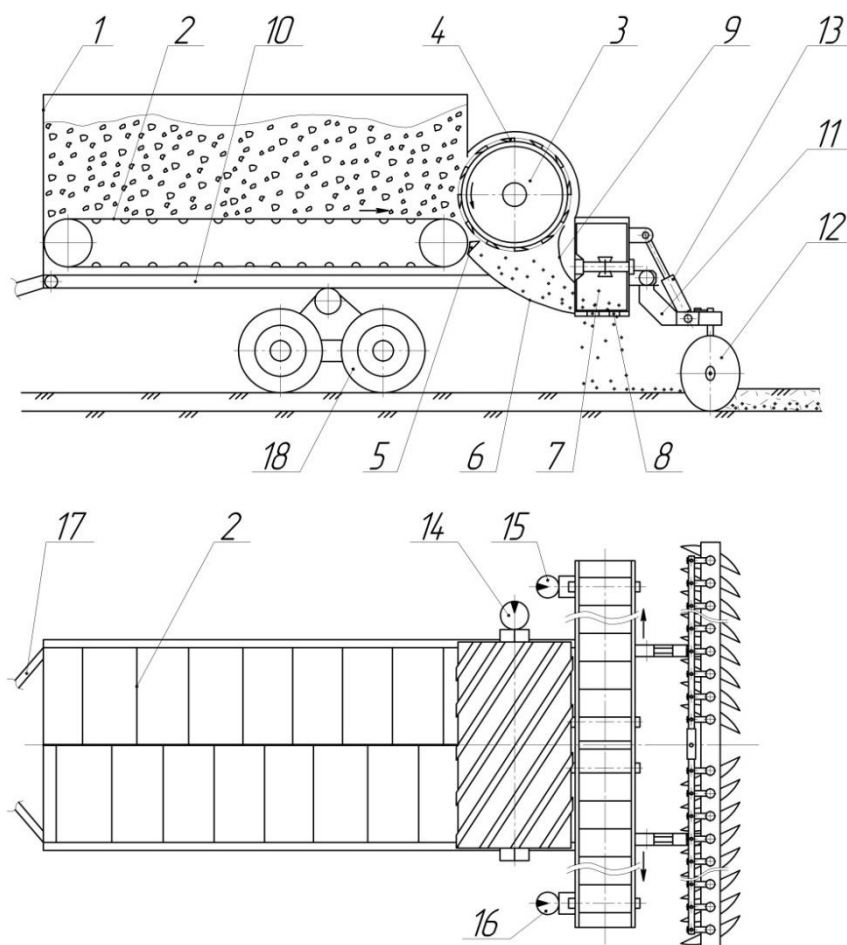


Рисунок 1. Схема разработанной комбинированной машины:

- 1 – кузов; 2 – цепочно-планчатый транспортер; 3 – ножевой барабан; 4 – ножи;
 5 – противорежущая пластина; 6 – кожух; 7 – скребковый транспортер;
 8 – решетчатое днище скребкового транспортера; 9 – направляющая пластина;
 10 – рама; 11 – поводок; 12 – батарея сферических дисков; 13 – гидроцилиндр;
 14, 15, 16 – гидромоторы; 17 – прицепное устройство; 18 – опорные колеса

Машина для внесения в почву навоза работает следующим образом.

При движении по поверхности поля навоз захватывается транспортером 2 и перемещается к ножевому барабану, приводимому во вращение гидромотором 14. Ножи 4 отрезают от подаваемой массы частицы величиной 3...5 мм и при взаимодействии с противорежущей пластиной 5 измельчают ее. При этом из-за расположения ножей по винтовым линиям резание происходит безударно с равномерной загрузкой ножевого барабана.

Измельченная масса навоза ножами 4 отбрасывается в параболический кожух 6, который направляет измельченные удобрения в кожух скребкового транспортера 8. Скребки транспортера 8 захватывают измельченные удобрения и перемещают их по днищу 8. При

этом навоз просыпается через решетку днища 8 и равномерно распределяются по поверхности почвы. Батарея сферических дисков 12, взаимодействуя с поверхностью почвы, производит заделку измельченных и расположенных на поверхности поля удобрений на заданную глубину, тем самым сохраняя все свойства навоза и соответственно повышая плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур. Использование для распределения удобрений скребкового транспортера снижает затраты на привод и обеспечивает равномерное распределение удобрений по поверхности поля, применение ножевого барабана 3 с противорежущей пластиной 5 позволяет получить заданные размеры измельчения удобрений изменением числа оборотов ножевого барабана [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пат. № 2609908 С1. Машина для внесения в почву твердых органических удобрений. Абезин В.Г., Беляков В.Н., Моторин В.А., Скрипкин Д.В., Сычев И.Б. // заявл.: 27.10.15, Бюл. № 4. – 6 с.
2. Практикум по технологии производства продукции растениеводства: Учебник / В.А. Шевченко, И.П. Фирсов, А.М. Соловьев. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – URL:<https://e.lanbook.com/book/50171>.
3. Сельскохозяйственные машины: [учебник] / В.М. Халанский, И.В. Горбачев. – СПб.: Квадро, 2014. – 624 с.

COMBINED FERTILIZER MACHINE**KHARLASHIN Alexander Vladimirovich**

Candidate of Sciences in Technology

Associate Professor of the Department «Technical Systems in Agriculture»

SHITENKOV Alexander Aleksandrovich

Master's Student

Volograd State Agricultural University

Volograd, Russia

The article presents the design of a machine for applying solid organic fertilizers to the soil. It provides crushing of fertilizers, their continuous application and embedding directly into the soil layer to a given depth and partial mixing with the soil.

Keywords: manure, combined machine, knife drum, scraper conveyor.

КЛАССИФИКАЦИЯ И ОСНОВНЫЕ ТИПЫ МОДЕЛЕЙ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ**ХРОБОСТОВ Дмитрий Андреевич**

студент

ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный технический университет им. П.А. Соловьева»

г. Рыбинск, Россия

Релейная защита осуществляет автоматическое обнаружение повреждений и нештатных режимов в энергосистемах и является важнейшей автоматикой, обеспечивающей их надежную и устойчивую работу. В современных энергетических системах значение релейной защиты возрастает в связи с увеличением протяженности линий электропередач, использованием сверхвысоких напряжений, увеличением мощности энергосистем и их объединением в единые взаимосвязанные системы. В связи с этим проектирование релейной защиты магистральных линий электропередачи по-прежнему актуально.

Ключевые слова: реле, защита, действие, параметр, устройство.

Реле – это устройство, в котором скачкообразное изменение (переключение) входного сигнала осуществляется под действием управляющего (входного) сигнала, непрерывно изменяющегося в определенных пределах. Релейные элементы (реле) широко