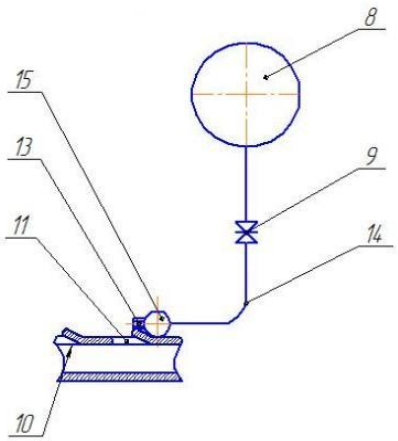


Рисунок 4 – Емкость мобильного измельчителя с дозирующим устройством, соединенная трубопроводами с соплами

Применение модернизированного измельчителя соломы в хозяйствах Краснодарского края позволит повысить качество нанесения рабочих растворов (раствора аммиака) на поверхность измельченной соломы, используемой в качестве мульчи на поверхности поля. Достигается это за счет увеличения равномерности нанесения раствора на поверхность частиц измельченной соломы. В свою очередь это позволит ускорить процесс накопления гумуса в почве, т.е ускорить процессы восстановления и увеличения плодородия почвы.

УДК 631. 353. 7 : 633. 18

АГРЕГАТ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И РАЗБРАСЫВАНИЯ СОЛОМЫ

Скубак А.А., магистр техники, технологии в агроинженерии, аспирант,
Тарасенко Б.Ф., к.т.н, доцент, **Чеботарев М.И.**, д.т.н, профессор,
Шевченко Д.А., магистр техники, технологии в агроинженерии, аспирант
Кубанский Государственный Аграрный Университет

Наукой и практикой определено, что в аграрном производстве Краснодарского края интенсификация возделывания сельскохозяйственных культур не даёт желаемого экономического эффекта, поскольку плодородие снижается, а это приводит к росту себестоимости, затрат ресурсов (в том числе затрат энергии). Интенсивное земледелие за последние полвека приводит к ежегодным потерям гумуса с пашни в среднем до 1,2 т/га, что меняет ее качественное состояние и, что ведёт к деградации почвенного покрова. При этом анализ научно-технической литературы показал, что необходимы следующие мероприятия:

- использование почвозащитных технологий, таких как безотвальная обработка почвы;
- возврат в почву органики в виде незерновой части урожая (НЧУ);
- сохранение влаги в почве за счет талых вод машинами ротационного типа;

Однако при гумификации НЧУ имеются риски химического загрязнения почв минеральными азотными удобрениями из-за неравномерности распределения, а в условиях засушливого земледелия риском является засуха. Кроме этого существенными недостатками являются: высокая энергозатратность, из-за машин ротационного типа, а также отсутствие запасов влаги в почве.

Т. о. существует проблема повышения гумификации НЧУ. В тоже время не хватает технических средств для обеспечения гумификации. В связи с чем, задачи исследований следующие.

1. Проанализировать и разработать перспективные технологии повышения гумификации, и технические средства для их осуществления.
2. Предложить усовершенствованное конструктивно технологическое решение
3. Осуществить оптимизацию параметров агрегата

Реализация задач исследования осуществлена следующим образом.

1. Известно, что для разных почв, с преобладающими в них определенными типами микроорганизмов, профессор Хига (Япония) разработал три типа смешанных культур микроорганизмов ЭМ (ЭМ-2 - смесь, состоящая из 10 родов и 80 видом микроорганизмов различных культур фотосинтезирующих бактерий, грибков; ЭМ-3 - смесь культур фотосинтезирующих бактерий; ЭМ-4 - смесь культур молочнокислых бактерий и других микроорганизмов, вырабатывающих молочную кислоту), внедрение которых в почвенно-растительную среду может изменить микробиологическое равновесие таким образом, что будет получен положительный эффект для гумификации и роста урожайности растений, в том числе ЭМ способствуют формированию болезнеподавляющей почвы естественным путём . В РФ в Краснодарском крае ученый Бурдун А.М. осуществил проверку гумификации НЧУ с помощью «полезных» микроорганизмов и разработки дозы внесения и способы получения в местных условиях.

В настоящий момент она экологически безопасная. Однако недостатками здесь являются отсутствие механизированного способа внесения и технических средств для внесения в НЧУ.

2. Для разработки КТР мы проводим поисковые исследования.

Известен мобильный измельчитель ЗИС-2, включающий подборщик, роторный измельчитель, вентилятор, дефлектор. Недостатком данного измельчителя являются:

1. Неравномерное распределение соломы по полю;

2. Неравномерное распределение рабочей жидкости по поверхности соломы.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому экономическому эффекту является измельчитель разбрасыватель соломы (см. полезную модель № 112590), включающий подборщик, измельчающий рабочий орган барабанного типа, выгрузную горловину, источник избыточного давления воздуха, емкость с дозирующим устройством, причем нижняя часть выгрузной горловины отделена перегородкой со сквозными отверстиями, соединена пневматически с источником избыточного давления воздуха сообщенного с валом отбора мощности и снабжена распылителями, расположенными на входе выгрузной горловины у сквозных отверстий и соединенными трубопроводами с дозирующим устройством и емкостью, причем сквозные отверстия перегородки выполнены в виде жалюзийных отверстий с переменным углом раскрытия отверстий, уменьшающимся к выходу выгрузной горловины.

Однако недостатки следующие:

1. Низкое качество смачивания соломы растворами с гумифицирующими элементами.

2. Неравномерное распределение измельченной соломы по полю.

С целью повышения качества смачивания соломы, повышения качества раствора, повышения равномерности соломы по полю нами разработан агрегат (рисунок 1).

Новыми элементами агрегата являются то, что он снабжен разбрасывающим диском с лопастями, расположенным на раме, а емкость с рабочим раствором выполнена герметичной и соединена с источником избыточного давления и посредством патрубков с распылителями, расположенные внутри выгрузной горловины и над центром разбрасывающего диска, который размещен под углом к направлению движения, причем привод диска осуществлен от ВОМ энергетического средства, причем дозирующее устройство имеет манометр.

Устройство для измельчения и разбрасывания соломы работает следующим образом. При передвижении устройства по валку, при включенном вале отбора мощности 14 трактора и работающем компрессоре воздух подается в емкость 7 и контролируется манометром 13. Раствор из емкости по патрубкам поступает к распылителям 6 и 11, а в этот момент подборщиком поднимается валок, и направляет его в измельчитель, где измельчается солома и попадает в выгрузную горловину, где происходит ее смачивание раствором. С выгрузной горловины солома попадает на вращающийся диск 9 с лопастями 10, при этом диск и лопасти предварительно смачиваются благодаря распылителю 11. Солома диском распределяется веером и равномерным слоем покрывает почву. Благодаря размещению распылителей в горло-

вине и над диском значительно повышается качество обработки раствором соломы (за счет ее опрыскивания во взвешенном состоянии, и за счет стирания с поверхности диска).

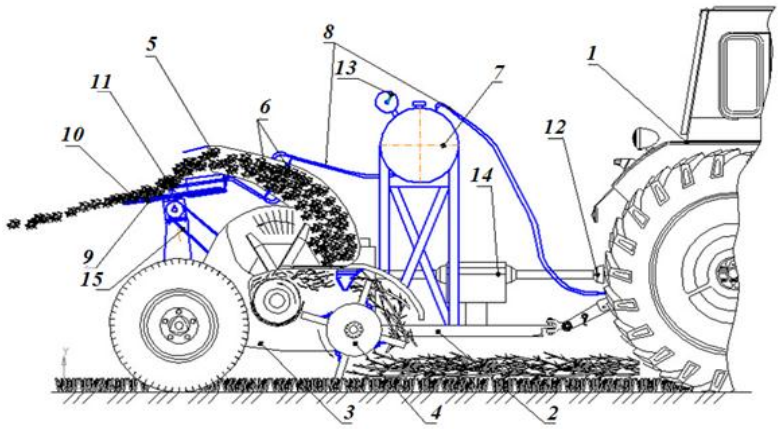


Рисунок 1 – Схема агрегата для измельчения и разбрасывания соломы
1 – трактор, 2 – рама, 3 – подборщик, 4 – измельчающий рабочий орган барабанного типа, 5 – выгрузная горловина, 6 – распылители, 7 – емкость для рабочего раствора, 8 – патрубки, 9 – разбрасывающий диск, 10 – лопасти, 11 – распылитель, 12 – ВОМ энергетического средства, 13 – манометр, 14 – редуктор, 15 – ременную передачу шкива вентилятора

Предлагаемое устройство за счет повышения качества обработки соломы раствором эффективнее разлагается и способствует гумификации.

УДК 631.333

ПНЕВМОЦЕНТРОБЕЖНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ИХ СМЕСЕЙ

Портаков А.Б., к.т.н. доцент, **Забродин В.П.,** д.т.н., профессор
Азово-черноморский инженерный институт

В качестве рабочих органов для рассеивания удобрений наибольшее распространение в мировой практике получили центробежно-дисковые устройства. Одним из важных факторов влияющим на равномерность распределения минеральных удобрений и их смесей является чувствительность центробежного рабочего органа к физико-механическим свойствам удобрений.

Для устранения этого недостатка, обеспечения постоянной ширины рассева и тем самым качества распределения центробежно-дисковые аппараты можно использовать в качестве распределительного устройства в пневмоцентробежных сеялках. Транспортировка материалов к рабочим органам или на поверхность почвы осуществляется по каналам тукопроводов воздушным потоком, поступающим от вентилятора.

Пневмоцентробежный распределитель (рисунок 1), позволяет повысить качество распределения минеральных удобрений и их смесей по полю за счёт снижения его чувствительности к физико-механическим свойствам удобрений путём уменьшением длины лопаток 5 и диаметра конусного диска 4. Постоянная ширина рассева обеспечивается тукопроводами разной длины [1].

Частицы материала из бункера 1 поступают на внутреннюю поверхность питателя 7 и, из-за действия кориолисовой силы инерции 5 смещаются от средней продольно-вертикальной плоскости в сторону, противоположную направлению окружной скорости. Величина смещения частиц от средней продольно-вертикальной плоскости зависит от кривизны внутренней поверхности питателя 7, скорости подачи частиц в питатель 7 и угловой скорости вращения ω_1 питателя 7.

Вследствие безотрывного движения по внутренней поверхности питателя 7 по спиральным кривым разной длины, сходящимся на одном конце горизонтального диаметра вы-