

2. Лепешкин, Н. Д. Обзор зарубежных комбинированных агрегатов / Н. Д. Лепешкин, А. И. Филиппов, А. С. Добышев, К. Л. Пузевич // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии // Материалы XX международной научно-технической конференции. – Минск, 2016. – С. 141-147.
3. Филиппов, А. И. Агрегат комбинированный для обработки профилированной поверхности почвы / А. И. Филиппов, А. А. Аутко, Э. В. Заяц, С. В. Стуканов // Материалам XXII МНПК «Современные технологии сельскохозяйственного производства». – Гродно: ГГАУ, 2019. – С. 255-257.
4. Филиппов, А. И. Усовершенствование профилеформователя узкопрофильных гряд / А. И. Филиппов, Э. В. Заяц, А. А. Аутко, В. П. Чеботарев // Сборник научных статей МНПК «Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве». – Минск: БГАТУ, 2019. – С. 54-56.
5. Филиппов, А. И. Разработка узла распыла для объемного внесения рабочих растворов / А. И. Филиппов, Э. В. Заяц, А. А. Аутко, В. П. Чеботарев // Сборник научных статей МНПК «Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве». – Минск: БГАТУ, 2019. – С. 56-59.
6. Чеботарев, В. П. Обоснование конструктивных параметров устройств для формирования профиля гребня / В. П. Чеботарев, В. Н. Еднач, А. И. Филиппов, А. А. Зенов // Сборник научных статей МНПК «Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве». – Минск: БГАТУ, 2019. – С. 71-73.

УДК 632.934:631.8 (476)

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТУКОВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА ДЛЯ ЛЕНТОЧНОГО ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

**Филиппов А. И., Заяц Э. В., Аутко А. А., Стуканов С. В.,
Занемонская Н. Ю.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Применение удобрений в настоящее время достигло значительных размеров. В среднем на каждый гектар пашни вносится минеральных удобрений в пределах 200 кг/га. Удельный вес удобрений в общих затратах при производстве сельскохозяйственной продукции, рассчитанный по энергетическим эквивалентам, составляет 37%. Большое количество питательных веществ, вносимое в виде удобрений, вымывается из почвы или переходит в трудноусвояемую для растений форму.

В этой связи практическую значимость представляет изучение способов внесения гранулированных органоминеральных удобрений ленточным способом в узкопрофильные гряды. Для комплексного решения этой проблемы необходимо разработать устройство для

ленточного внесения гранулированных органоминеральных удобрений в почву в процессе формирования узкопрофильных гряд с учетом способа их размещения в почве гряды [1, 2].

На эффективность использования удобрений значительное влияние оказывает способ их внесения, который в основном осуществляется в виде разбросного внесения. На основании проведенных исследований во многих научных учреждениях были доказаны преимущества внутрипочвенного ленточного внесения удобрений до посева (при нарезании гряд), или в период посева, или посадки. Исследователями были установлены ряд факторов, которые способствовали более эффективному результату, при ленточном внесении удобрений.

К основным преимуществам ленточного внесения удобрений можно отнести:

- удобрения концентрируются в зоне расположения корневой системы;

- повышается коэффициент использования элементов питания удобрений, в т. ч. азота – на 10-15%, фосфора – на 5-10%, калия – на 10-19% по сравнению с разбросным способом;

- создается сбалансированная экосистема почвы за счет точно дозированного количества вносимых препаратов в зону омоложения корневой системы;

- стимулируется рост и развитие корневой системы за счет их высевальной способности, в результате увеличивается площадь их поглощающей способности;

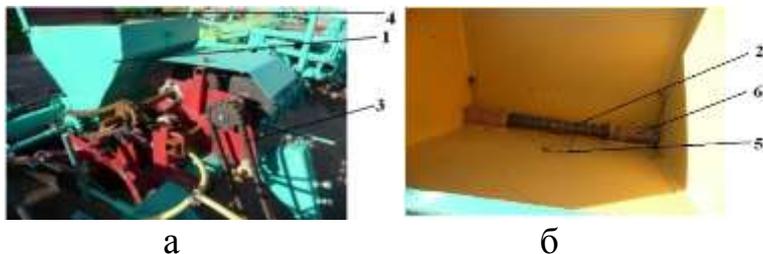
- выдерживается положительный баланс элементов питания в пределах поля;

- осуществляется внесение удобрений на каждый участок поля в необходимом количестве, не происходит избыточное внесение удобрений и их потери;

- возрастает динамика накопленных сухих веществ и увеличивается урожайность;

- экономия удобрений составляет от 5 до 40%.

Оборудование для гранулированных удобрений включает в себя бункера 1 с высевальным механизмом 2, под которыми расположены тукопроводы с рассеивателями и механизмы привода 3 (рисунок).



а – общий вид; б – вид внутри бункера. 1 – бункер, 2 – высевающий механизм, 3 – механизмы привода; 4 – крышка бункера; 5 – крышка опорожнителя; 6 – доньшко

Рисунок – Оборудование для внесения гранулированных удобрений

Бункер, объемом 0,045 м³, сверху закрыт крышкой 4. В нижней части бункера имеется крышка опорожнителя 5. Внутри бункера установлен высевающий механизм 2. По краям высевающего механизма в дне бункера имеются два отверстия, закрытые доньшками 6, для устранения самовысыпания удобрений. Высевающий механизм представляет собой вал, на который надеты две спиральные пружины, с левой и правой набивками. Бункер туковyseвающего аппарата крепится на раме машины с помощью кронштейна. Вал высевающего механизма приводится в движение от опорно-приводных колес посредством цепных передач и редуктора.

При рабочем движении агрегата пружины выносят удобрения из бункера к выгрузным окнам, от которых они попадают через тукопроводы на рассеиватели и заделываются в почву дисковыми гребнеобразователями [3, 4, 5, 6].

Дозу высева в пределах от 50 до 750 кг/га регулируют путем изменения передаточного числа редуктора. При проведении опытов работали в диапазоне доз 250-350 кг/га. Передаточное число привода при этом составляло 0,681-0,929 [7, 8, 9, 10].

В результате проведенных теоретических и экспериментальных исследований были обоснованы конструктивная схема и рабочие органы комбинированной машины для дозирования и ленточного внесения гранулированных удобрений в почву во время нарезания гряд и при уходе за растениями в режиме экологического земледелия, предварительные исследования которых показали возможность выполнения ими технологического процесса с учетом предъявляемых агротехнических требований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заяц, Э. В. Сельскохозяйственные машины: практикум // Э. В. Заяц [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 518 с.
2. Заяц, Э. В. Устройство для фрезерной обработки боковых поверхностей узкопрофильных гряд / Э. В. Заяц, А. А. Аутко, А. И. Филиппов, С. В. Стуканов, А. В. Зень // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции, Гродно, 31 мая, 30 марта, 20 марта 2018 г. – Гродно: ГГАУ, 2018. – С. 172-174.
3. Заяц, Э. В. Фрезерный лучеобразный диск / Э. В. Заяц, А. И. Филиппов, А. А. Аутко, С. В. Стуканов // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXII Международной научно-практической конференции, Гродно, 7 июня, 29 марта, 19 марта 2019 г. – Гродно: ГГАУ, 2019. – С. 194-196.
4. Лепешкин, Н. Д. Обзор зарубежных комбинированных агрегатов / Н. Д. Лепешкин, А. И. Филиппов, А. С. Добышев, К. Л. Пузевич // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии // Материалы XX международной научно-технической конференции. – Минск, 2016. – С. 141-147.
5. Филиппов, А. И. Агрегат комбинированный для обработки профилированной поверхности почвы / А. И. Филиппов, А. А. Аутко, Э. В. Заяц, С. В. Стуканов // Материалам XXII МНПК «Современные технологии сельскохозяйственного производства». – Гродно: ГГАУ, 2019. – С. 255-257.
6. Филиппов, А. И. Усовершенствование профилеформователя узкопрофильных гряд / А. И. Филиппов, Э. В. Заяц, А. А. Аутко, В. П. Чеботарев // Сборник научных статей МНПК «Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве». – Минск: БГАТУ, 2019. – С. 54-56.
7. Филиппов, А. И. К вопросу защиты склоновых земель от водной эрозии / А. И. Филиппов, Н. Д. Лепешкин, А. А. Точичкий, Д. В. Заяц // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов. – Гродно: ГГАУ, 2017. – Т. 38. – С. 251-257.
8. Филиппов, А. И. Разработка узла распыла для объемного внесения рабочих растворов / А. И. Филиппов, Э. В. Заяц, А. А. Аутко, В. П. Чеботарев // Сборник научных статей МНПК «Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве». – Минск: БГАТУ, 2019. – С. 56-59.
9. Чеботарев, В. П. Обоснование конструктивных параметров устройств для формирования профиля гребня / В. П. Чеботарев, В. Н. Еднач, А. И. Филиппов, А. А. Зенов // Сборник научных статей МНПК «Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве». – Минск: БГАТУ, 2019. – С. 71-73.
10. Чеботарев, В. П. К вопросу формирования узкопрофильных гряд / В. П. Чеботарев, В. Н. Еднач, Э. В. Заяц, А. И. Филиппов // Журнал «Агропанорама». – № 5. – Минск: УО «БГАТУ», 2019. – С. 22-26.