

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ЗАРУБЕЖНЫХ МАШИН ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ХИММЕЛИОРАНТОВ

А.И. Пунько, Н.А. Новиков
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: кислотность почвы, известкование, доломитовая мука, сыромолотый доломит, разбрасыватель органических удобрений, рабочие органы.

Аннотация: В статье рассмотрены конструкции рабочих органов зарубежных машин, применяемые для внесения новых видов мелиорантов.

ANALYSIS OF THE DESIGN OF WORKING BODIES OF FOREIGN MACHINES FOR APPLYING CHEMMELIORANTS

A.I. Punko, N.A. Novikov
Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Republic of Belarus
e-mail: punko@tut.by

Key words: soil acidity, liming, dolomite flour, raw ground dolomite, organic fertilizer spreader, working parts.

Annotation: The article examines the designs of working parts of foreign machines used to introduce new types of ameliorants.

Из-за повышенной кислотности почв в Республике Беларусь только на пашне ежегодный недобор урожая составляет около 1 млн. т кормовых единиц, особенно это отмечается на сильнокислых почвах (рН менее 4,5) – 12-14 ц/га к.ед. и среднекислых почвах (рН 4,6-5,0) – 6-8 ц/га [1, 2]. Основным используемым мелиорантом является пылевидная доломитовая мука, для внесения которой используют пневматические машины РУП-8 (АРУП-8), а также центробежные разбрасыватели МВУ-8, МВУ-12, МХА-7. Однако эти машины не только морально устарели, но физически значительно изношены, что приводит к снижению качества внесения, несоблюдению экологических требований [3, 4, 5].

Альтернативным вариантом может стать применение менее энергоемких по сравнению с доломитовой мукой видов известковых мелиорантов, например, сыромолотого доломита и дефеката (отходы свеклосахарного производства). Сухой дефекат (влажность 25-30 %) содержит: 60-75 % CaCO_3 ; 10-15 % органического вещества; 0,2-0,7 % N; 0,2-0,9 % P_2O_5 и 0,3-1,0 % K_2O .

В зарубежных странах ведущими зарубежными фирмами «Bergmann», «Strautmann», «Fliegl» (Германия), «Joskin», (Бельгия), «Kuhn» (Франция), «Farmtech» (Словения) и др. разработаны универсальные машины с комбинированными рабочими органами для внесения твердых органических удобрений и известковых материалов [6, 7, 8].

Рабочие органы фрезерного агрегата разбрасывателя TSW 7340 S фирмы «BERGMANN» состоят из двух горизонтально расположенных барабанов с фрезерными сегментами (ножами) из легированной горячекатаной стали (рис. 1). За счет наклона витков фрезера к горизонту под углом 45° и прикрученных в паре сегментов (на каждом барабане 66 сегментов) контакт инородного тела с барабаном получается скользящим. Количество лопаток на дисковом распределителе – 12 штук (по 6 лопаток на распределяющий диск).

Противоизносные лопатки имеют 2 ребра жесткости. На распределяющих дисках имеются отверстия с одинаковым шагом для обеспечения регулировки угла атаки лопаток.

Ширина разбрасывания материала достигает 25 м, доза внесения – от 1,5 т/га.



а
б
Рисунок 1 – Универсальный разбрасыватель TSW 7340S фирмы «Bergmann»
а – общий вид; б – фрезерный агрегат

Фирма «FARMTECH» (Словения) предлагает универсальные разбрасыватели модели MEGAFEX (рис. 2). Данный универсальный разбрасыватель имеет фрезерный агрегат, но лопатки на диске закруглены, не имеют ребер жесткости, а регулировка угла атаки составляет от 0 до 20°. Защитный демпфер и регулировка высоты крышки предохранительного щитка отсутствуют.



а
б
Рисунок 2 – Универсальный разбрасыватель MEGAFEX фирмы «Farmtech»
а – общий вид; б – подающий транспортер и фрезерный агрегат

Определенную долю рынка занимают универсальные разбрасыватели, у которых фрезерный агрегат выполнен вертикального исполнения. Так, фирма «Fliegl» выпускает универсальный разбрасыватель ASW 373 «Tiger» для тяжелых условий эксплуатации (внесение дефеката, сыромолотого доломита, изветняка, мела и др.) [9].



а
б
Рисунок 3 – Универсальный разбрасыватель ASW 373 «Tiger» фирмы «Fliegl»
а – общий вид; б – фрезерный агрегат с вертикальными рабочими органами

Данной машине не нужен защитный демпфер клапана и предохранительный щиток, так как во время работы данный клапан полностью поднимается (не расположен в зоне

разбрасывания). Достоинством данного технического решения является простота конструкции и отсутствие различных регулировок при внесении различных форм известковых материалов. Однако производительность данных машин в 1,3-1,5 раза ниже машин с горизонтальной осью вращения фрезерного агрегата.

Учитывая достоинства существующих зарубежных универсальных разбрасывателей, разработка отечественной машины обеспечивающей внесение различных форм известковых материалов, в том числе сыромолотого доломита, является актуальной и необходимой для сельского хозяйства. В качестве базовой машины может быть использована разработанная в РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства» транспортно-технологическая система СТТ-25 для внесения твердых органических удобрений [10].

Список литературы

1. Основные мероприятия по повышению плодородия почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь на 2021–2025 годы/ В. В. Лапа [и др.]// Почвоведение и агрохимия. 2020. № 2(65). С. 7-25.

2. Степук Л.Я. Решение проблемы эффективного применения пылевидных химмелиорантов / Л.Я. Степук, В.В. Барабанов // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межвед. тематич. сб. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» - Минск, 2009. – Вып. 43. – Т1. – С. 25-31.

3. Протокол № 70-2004 государственных приемочных испытаний штанговой машины для внесения химмелиорантов МШХ-9 / Белорусская МИС. – Минск, 2004. – 42 с.

4. Протокол № 141 Б ½ -2008 от 24 ноября 2008 года приёмочных испытаний опытного образца машины химизации самоходной МХС-10 / ИЦ ГУ «Белорусская МИС» – Минск, 2008. – 65 с.

5. Инструкция по известкованию кислых почв сельскохозяйственных земель / В.В. Лапа [и др.]. – Минск: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2019. С. 18-22.

6. BERGMANN - TSW.....многотоннажный, универсальный разбрасыватель // Проспект фирмы «BERGMANN» (Германия), 2020. – 54 с.

7. Stalldungstreuer VS 2005 // DLG-ANERKANNT «Verteilqualität Stallmist, Verteilqualität Kompost» / DLG TestService GmbH Standort Groß-Umstadt. – Германия, 2018. – № 6901. – 8 с.

8. MEGAFEX UNIVERSALSTREUER // Проспект фирмы «FARMTECH» (Словения), 2015. – 12 с.

9. Транспортная программа // Проспект фирмы «Fliegl» / Mühldorf am Inn, Fliegl Agrartechnik GmbH. – Бельгия, 2019. С. 30-45.

10. Исследование процесса внесения мелиорантов (в том числе сыромолотого доломита) с обоснованием параметров комбинированного рабочего органа: отчет о НИР (промежуточный) / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» ; рук. темы Э.В. Дыба. Минск, 2021. 43 с. № ГР 20211156.

УДК 631.53.01+633.31/37

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛА ЕСТЕСТВЕННОГО ОТКОСА СЕМЯН КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО

А.С. Ситников

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ г. Пенза, Россия

e-mail: alexsitnikov80@yandex.ru

Ключевые слова: семена, козлятник восточный, угол естественного откоса, абразивная поверхность, прибор, угол наклона, угломер.

Аннотация: В данной статье проведено исследование по определению угла естественного откоса семян, позволяющее выбрать оптимальные разделяющие факторы работы скарификатора-инокулятора, с целью обоснованного выбора параметров рабочих органов устройства.