



Рисунок 4 – Трехсекционная (модульная) система рабочих органов граблей-валкователей Clementer 550 F

### **Список использованной литературы**

1. Грабли-валкователи RAKES 230/258 // Проспект фирмы «New Holland North America» (США), 2019. – 8 с.
2. Грабли-валкователи mod. 6000FP/7500FP // Проспект фирмы «Reposi Macchine Agricole S.R.L.» (Италия), 2017. – 4 с.
3. Leicht - futterschonend - geringer energieaufwand Clementer // Проспект фирмы «BB-Umwelttechnik» (Германия), 2020. – 8 с.

УДК 631.816

## **ОБЗОР РАБОЧИХ ОРГАНОВ УНИВЕРСАЛЬНЫХ РАЗБРАСЫВАТЕЛЕЙ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ**

**Э.В. Дыба<sup>1</sup>**, канд. техн. наук, доцент,  
**В.В. Микульский<sup>1</sup>**, канд. техн. наук, старший научный сотрудник,  
**Л.И. Трофимович<sup>1</sup>**, научный сотрудник,  
**А.И. Пунько<sup>2</sup>**, канд. техн. наук, доцент,  
**А.Ч. Свидович<sup>2</sup>**, магистрант

<sup>1</sup>РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,  
<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет».  
г. Минск, Республика Беларусь  
*Dibua-18@mail.by; Punko@tut.by*

*Аннотация:* в статье изложены результаты анализа конструкций рабочих органов универсальных разбрасывателей органических удобрений ведущих зарубежных производителей.

*Abstract:* the article presents the results of the analysis of the designs of the working bodies of universal spreaders of organic fertilizers from leading foreign manufacturers.

*Ключевые слова:* кислотность почвы, известкование, мелиоранты, разбрасыватель органических удобрений, рабочие органы.

*Key words:* soil acidity, liming, meliorants, raw ground dolomite, defecate, organic fertilizer spreader, working organs.

**Введение.** Анализ применения в Республике Беларусь известковых материалов для снижения кислотности почв показал, что в

настоящее время альтернативой доломитовой муки может стать использование таких мелиорантов, как сыромолотый доломит и дефекат. Для внесения этих материалов самым эффективным является использование разбрасывателей твердых органических удобрений. Их конструкция исключает риск сводообразования в бункере, а дозирующий элемент машины оснащен битерами со сменными ножами, расположенными по винтовой линии, что является очень важным элементом при измельчении слежавшегося мелиоранта.

**Основная часть.** Анализ информации об испытаниях разработок в различных журналах и проспектах, а также демонстративные видеоролики на официальных сайтах компаний показали, что ведущие зарубежные производители («BERGMANN», «Strautmann», «Fliegl», «FARMTECH», «JOSKIN» и др.) разработали универсальные машины, способные разбрасывать, кроме твердых органических удобрений, любые формы известковых материалов с высоким качеством распределения их по поверхности поля и низкой пыленностью окружающей среды.

Одним из лучших промышленно освоенных образцов является универсальный разбрасыватель TSW 7340 S фирмы «BERGMANN» (рисунок 1).



общий вид



фрезерный агрегат

Рисунок 1 – Универсальный разбрасыватель TSW 7340S фирмы «BERGMANN»

Разбрасыватель состоит из трёхосной шасси с кузовом, на дне которого расположен подающий цепочно-планчатый транспортер. На задней части кузова установлены дозирующий шибер и разбрасывающий механизм (комбинированный рабочий орган), который состоит из фрезерного агрегата, дискового распределителя и клапана с демпферной плитой. Подъём-опускание дозирующего шибера осуществляется вертикальным гидроцилиндром от гидросистемы трактора. Фрезерный агрегат состоит из двух горизонтально расположенных барабанов с фрезерными сегментами (ножами) из легированной горячекатаной стали. За счет наклона витков фрезера

к горизонту под углом  $45^\circ$  и прикрученных в паре сегментов (на каждом барабане 66 сегментов) контакт инородного тела с барабаном получается скользящим. Как результат – вероятность выхода из строя привода измельчающих и распределяющих рабочих органов сводится к минимуму.

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 – до 25 м, доза внесения – от 1,5 т/га.

Фирма «FARMTECH» (Словения) также предлагает универсальные разбрасыватели модели MEGAFEX (рисунок 2) [2].



Рисунок 2 – Универсальный разбрасыватель MEGAFEX фирмы «FARMTECH»

Данный универсальный разбрасыватель имеет фрезерный агрегат, но лопатки на диске закруглены, не имеют ребер жесткости, а регулировка угла атаки составляет от  $0$  до  $20^\circ$ ). Защитный демпфер и регулировка высоты крышки предохранительного щитка отсутствуют.

Фирма «JOSKIN» (Бельгия) прилагает универсальные разбрасыватели TORNADO3 HORIZON и FERTI-SPACE 2 [3].

Разбрасывающий механизм состоит из двух вертикальных битеров диаметром 600 мм и двух тарелок, обеспечивающих эффективное измельчение и разбивание комьев вносимого материала (рисунок 3). Различие разбрасывающих механизмов «TORNADO3 HORIZON» и «FERTI-SPACE2» состоит лишь в количестве лопаток (3 и 6 лопаток на разбрасывающем диске соответственно).

Отличительная особенность фрезерного агрегата от других ранее рассмотренных – Г-образная форма фрезерного сегмента с загнутым концом.

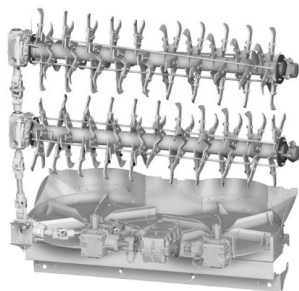


Рисунок 3 – Фрезерный агрегат с центробежными дисками разбрасывателя модели FERTI-SPACE 2 фирмы «JOSKIN»

Что касается формы лопаток и регулировки их угла атаки на диске, то они аналогичны модели TSW 7340S «BERGMANN».

**Заключение.** Анализ конструкций промышленно освоенных образцов универсальных разбрасывателей органических удобрений позволил выявить технические решения, направленные на создание конкурентоспособной, высокопроизводительной и надёжной техники. Их реализация позволит обеспечить достичь требуемой производительности, снижения энергозатрат, уменьшения потерь.

#### **Список использованной литературы**

1. BERGMANN – TSW многотоннажный универсальный разбрасыватель // Проспект фирмы «BERGMANN» (Германия), 2020. – 54 с.
2. ULTRAFEX universalstreuer // Проспект фирмы «FARMTECH» / Ljutomer, Farmtech d.o.o. – Словения, 2017. – 8 с.
3. Программа разбрасывателей навоза // Проспект фирмы «JOSKIN» / Soumagne. – Бельгия, 2017. – 20 с.

УДК 631.332.7

### **ПОВЫШЕНИЕ РАВНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ПРЕССОВАНИЯ СЕНА ПО ШИРИНЕ РУЛОНА**

**М.А. Новиков, д-р техн. наук, профессор,  
Н.П. Алдохина, канд. техн. наук, доцент, И.С. Иванов, магистрант**  
*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный  
аграрный университет», г. Санкт-Петербург Российская Федерация  
mihanov25@rambler.ru*

*Аннотация:* представлена усовершенствованная конструкция пресс-подборщика, рассмотрен анализ движения частиц сена под действием пальцев разравнивающих дисков, обоснованы основные конструктивные и кинематические параметры разравнивающих дисков.

*Annotation:* an improved design of the baler is presented, the analysis of the movement of hay particles under the action of the fingers of the leveling discs is consid-