

**МАКЕТНАЯ УСТАНОВКА ГРАБЛЕЙ КОЛЕСНО-
ПАЛЬЦЕВЫХ С РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ
СДВОЕННОГО ТИПА**

Э.В. Дыба, канд. техн. наук, доцент,

Л.И. Трофимович, научный сотрудник,

П.В. Яровенко, старший научный сотрудник,

В.В. Микульский, канд. техн. наук

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

г. Минск, Республика Беларусь

e-mail: dibua-18@mail.ru, trofimovich88@mail.ru

Аннотация: В статье представлены общие сведения, назначение, устройство, а также технологический процесс работы макетной установки граблей колесно-пальцевых с рабочими органами сдвоенного типа для валкования травяных кормов.

Abstract: The article presents general information, purpose, device, as well as the technological process of operation of a model installation of a wheel-finger rake with working bodies of a double type for swathing grass fodder.

Ключевые слова: кормопроизводство, травяные корма, качество травяных кормов, грабли-валкователи, сгребание, ворошение, оборачивание, колесо пальцевое.

Key words: fodder production, grass fodder, quality of grass fodder, rake-rakes, raking, tedding, turning, finger wheel.

Введение. Проведенный анализ современных конструкций колесно-пальцевых граблей [1-4] для валкования травяных кормов, показывает востребованность данного типа граблей, вследствие их надежности и простоты в эксплуатации, высокой производительности, низкой стоимости, а также многофункциональности. Зарубежными производителями ведутся работы по созданию и применению новых механизмов, обеспечивающих идеальное копирование рельефа поля, а также повышению маневренности граблей.

Одной из перспективных разработок можно считать грабли-валкообразователи с двухколесным механизмом. Использование граблей с этим изобретением позволяет получить корм высокого качества, на 66 % менее загрязненный золой (по сравнению с традиционными граблями) и обладающий более высокой питательной ценностью [5]. В связи с этим, проведение исследований процесса валкования травяных кормов рабочими органами сдвоенного типа, для определения эффективности их использования на качество заготавливаемых кормов, является актуальной научно-технической задачей.

Основная часть. На основе изученной отечественной и зарубежной научно-технической информации обоснованы основные конструктивные параметры двоярных рабочих органов [6] и разработана конструкторская документация на макетную установку граблей колесо-пальцевых с рабочими органами двоярного типа (рисунок 1 и 2).

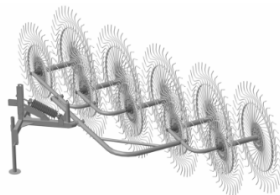


Рисунок 1. – 3D модель макетной установки граблей колесо-пальцевых с рабочими органами двоярного типа

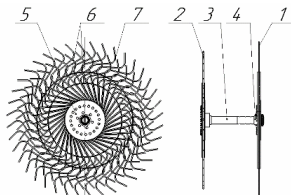


Рисунок 2. – Рабочий орган двоярного типа
1 и 2 – колёса пальцевые;
3 – удлинитель; 4 – ступица;
5 – диск; 6 – кольцо-обод;
7 – палец пружинный

Для исследования процесса валкования травяных кормов, а также изучения эффективности граблей колесо-пальцевых с рабочими органами двоярного типа РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» в соответствии с разработанной конструкторской документацией изготовлена макетная установка для сгребания (валкования) травяных кормов (рисунок 3).

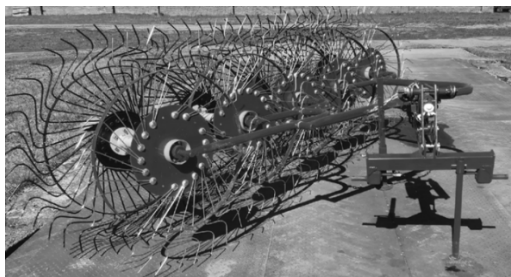


Рисунок 3. – Макетная установка граблей колесо-пальцевых с рабочими органами двоярного типа

Для проведения экспериментальных исследований по определению потерь и качества сгребания травяных кормов макетная установка оснащена приводными колесами диаметром – 1400 мм, а так-

же сменными сгребающими колесами диаметром – 1200 мм, 1250 мм, 1300 мм и 1350 мм (рисунок 4). Расстояние между сгребающими и приводными колесами (регулируемое) – 350 мм, 400 мм, 450 мм, 500 мм. Расстояние между соседними сдвоенными колесами – 750 мм [6].

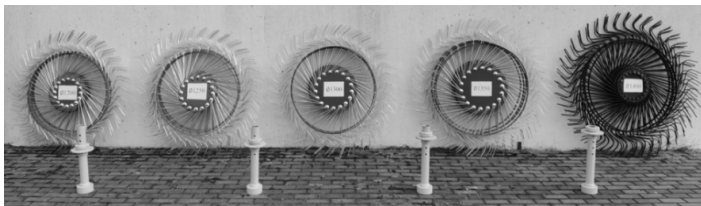


Рисунок 4. – Изготовленные сменные сгребающие колеса макетной установки

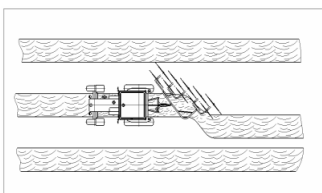


Рисунок 5. – Схема оборачивания валков

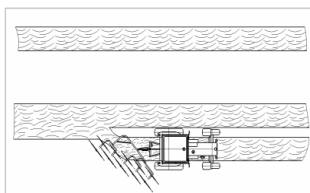


Рисунок 6. – Схема сдвигания валков

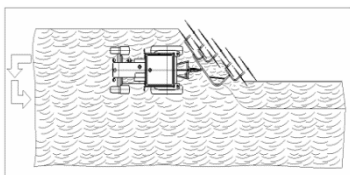


Рисунок 7. – Схема сгребания растительной массы из растила в валок (первый проход)

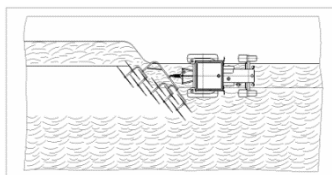


Рисунок 8. – Схема сгребания растительной массы из растила в валок (второй проход)

Процесс валкования (рисунки 5-8) происходит при движении граблей по проколу, рабочие колеса за счет сцепления с почвой вращаются. Благодаря расположению рабочих колес под углом к направлению движения и вращению их, стебельчатая масса, захваченная первым сдвоенным колесом, перемещается на величину захвата этого колеса. Затем, масса подхватывается вторым, третьим и т.д. сдвоенными колесами. Таким образом, после прохода всех колес образуется валок.

Травяные корма собираются передними сгребающими колесами вдоль рабочей области и перемещаются вдоль направления потока к выпускной стороне, где формируется валок. Передние сгребающие

колеса, имеющие меньший диаметр (D_1) относительно задних приводных колес (D_2), возвышаются над землей (размер А) и не поднимают грязь и почву (рисунок 9). Расстояние между плоскостями симметрии каждой пары спаренных сгребующих и приводных колес регулируется в пределах (размера В).

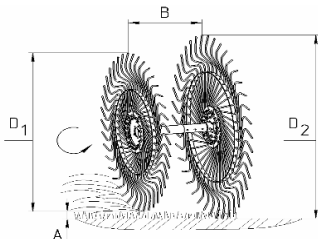


Рисунок 9. – Схема работы рабочего органа сдвоенного типа

Заключение. Разработанная и изготовленная макетная установка позволит провести экспериментальные исследования по установлению зависимости влияния конструктивных параметров рабочих органов сдвоенного типа, на потери травяных кормов и засорение примесями формируемого валка, заготовки кормов высокой энергетической ценности.

Список использованных источников

1. Дыба, Э.В. Предпосылки к изучению влияния параметров рабочего органа сдвоенного типа колесно-пальцевым граблям на качество валкования скошенных трав / Э.В. Дыба, В.В. Микульский // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межвед. тематич. сб. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск, 2020. – Вып. 54. – С. 145–149.
2. Дыба, Э.В. Анализ современных конструкций колесно-пальцевых граблей, применяемых для валкования травяных кормов / Э.В. Дыба, Л.И. Трофимович // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Международной научно-технической конференции РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», посвященной 100-летию со дня рождения М.М. Севернёва. – Минск. – 2021. С. 50–63.
3. Дыба, Э.В. Анализ известных типов граблей-валкователей / Э.В. Дыба, В.В. Микульский, Л.И. Трофимович // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Международной научно-технической конференции РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», посвященной 100-летию со дня рождения М.М. Севернёва. – Минск. – 2021. С. 104–109.
4. Дыба, Э.В. Поиск путей повышения качества травяных кормов / Э.В. Дыба, В.В. Микульский, Т.А. Непарко // Актуальные проблемы устойчивого развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК: материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 3-4 июня 2021 года) / редкол.: Н.Н. Романюк [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2021. – С. 408–413.
5. Грабли-валкообразователи колесно-пальцевые Repossi Macchine Agricole S.R.L. // Сайт компании «Repossi Macchine Agricole S.R.L.» [Электронный ресурс].

– 2021. – Режим доступа: <https://www.repossi.it/ru/prodotti/ra-rake-1212vs>. – Дата доступа: 25.06.2021.

6. Исследование процесса валкования травяных кормов с обоснованием параметров рабочих органов сдвоенного типа // отчет о НИР (промежуточный) / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» / рук. темы 6.8.1: Э.В. Дыба. – Минск. – 2021. – С. 50–60.

УДК 631.353.2

ОБЗОР И АНАЛИЗ ИЗВЕСТНЫХ ЛЕНТОЧНЫХ ВАЛКОВАТЕЛЕЙ

Э.В. Дыба, канд. техн. наук, доцент,

Л.И. Трофимович, научный сотрудник

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

г. Минск, Республика Беларусь

dibua-18@mail.ru, trofimovich88@mail.ru

Аннотация: В статье представлен обзор и анализ известных валкователей травяных кормов ленточного типа. Представлены достоинства и недостатки данных валкователей, а также тенденции развития их технического уровня.

Abstract: The article presents an overview and analysis of the well-known belt-type grass feed fellers. The advantages and disadvantages of these rollers are presented, as well as trends in the development of their technical level.

Ключевые слова: кормопроизводство, валкование, ленточные валкователи, подборщик, ленточный транспортер, травяные корма, загрязнение кормов, качество травяных кормов, чистый и бережный подбор.

Keywords: feed production, felling, belt feller, picker, belt conveyor, grass feed, contamination of feed, quality of grass feed, clean and careful selection.

Введение. В Республике Беларусь каждый сезон заготавливают большое количество травяных кормов (планируемый объем заготовки травяных кормов в сельскохозяйственных организациях республики на 2022 год: сено – 955,2 тыс. тонн; сенаж – 13429,2 тыс. тонн; силос – 19092,8 тыс. тонн, зеленые корма – 14035,0 тыс. тонн), вкладывают значительные средства в их производство и понимают, что не имеют права терять качество или оставлять белок на поле из-за несовершенства операций подбора и валкования. Известно, что роторные и колесно-пальцевые грабли формируют валок, перемещая зеленую массу по полю, поднимая пыль, повреждая скошенные растения и оставляя часть урожая на поле [1-4]. Потери могут быть слишком значительными даже по сравнению со стоимостью новой машины [5]. В связи с чем, действительно назрела необходимость использования новых машин, для выполнения работ по формированию валков, обеспечивающих минимальные потери и загрязнение кормов.