

## РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНОГО ЗАДАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ГРАБЛЕЙ-ВАЛКОВАТЕЛЕЙ ГВГ-9,5

Э.В. Дыба<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доцент,

Л.И. Трофимович<sup>1</sup>, ст. научный сотрудник,

А.И. Пунько<sup>2</sup>, канд. техн. наук, доцент

<sup>1</sup>РУП «НПЦ НАН Беларусь по механизации сельского хозяйства»,

<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический

университет», г. Минск, Республика Беларусь

**Аннотация:** В статье предложена новая конструктивная схема машины и основные результаты проведенных государственных приемочных испытаний гребенчатых рабочих органов граблей-валкователей ГВГ-9,5.

**Abstract:** The article examines the advantages and disadvantages of the technical means used for raking (swathing) grass mass, and also presents the relevance of developing belt-type rakes and swathers.

**Ключевые слова:** кормопроизводство, гребенчатые грабли-валкователи, подборщик, качество травяных кормов.

**Keywords:** forage production, belt swathers, pick-up, belt conveyor, quality of grass forage.

### Введение

При высоких урожаях зеленой массы скашивание в прокос и интенсивное его ворошение позволяет получить травяные корма кондиционной влажности в более короткие сроки. Качество такого корма высокое, в нем максимально сохраняется каротин, протеин, углеводы и другие, питательные и витаминные комплексы, влияющие на его энергетическую ценность. Дальнейшее досушивание и сохранение энергетической ценности травяных кормов во многом зависит от качества их сгребания в валки [1].

### Основная часть

Разработана новая конструктивная схема граблей-валкователей гребенчатого типа. Грабли состоят из рамы 1, дышла 2, двух стрел (поворотных) 3, двух секций (с гребенчатыми роторами) 4, двух колес (ходовых) 5, навески 6, двух талрепов 7, кронштейнов 8, гидрооборудования 9, электрооборудования 10, тормозной системы 11 (рисунок 1). Привод рабочих секций граблей-валкователей осуществляется от гидромоторов, расположенных на осях гребенчатых роторов, а насосная станция, расположена на поворотной навеске, приводимый от ВОМ трактора, через карданную передачу.

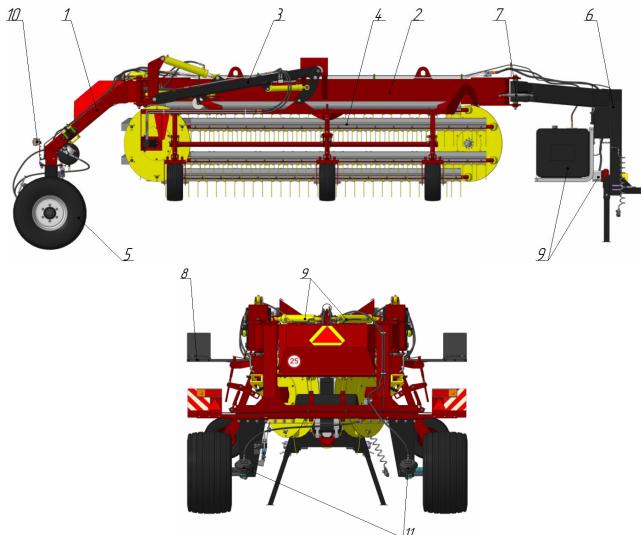


Рисунок – 1 Грабли-валкователи ребенчатые ГВГ-9,5:

1 – рама; 2 – дышло; 3 – стрела (поворотная); 4 – секция (с гребенчатым ротором);  
 5 – колесо (ходовое); 6 – навеска; 7 – талреп; 8 – кронштейн; 9 – гидрооборудование;  
 10 – электрооборудование; 11 – тормозная система

Процесс сгребания (валкообразования) скошенной растительной массы осуществляется следующим образом. При движении граблей по прокосу роторы с гребенками правой и левой рабочих секций, вращаясь от привода гидромоторов, под углом к направлению движения подхватывают скошенную массу. Благодаря параллелограммному механизму рабочих секций зубья гребенок, совершая поступательное движение, перемещают подхваченную массу вдоль рабочей зоны, не давая ей при этом соприкоснуться с почвой до тех пор, пока масса не переместиться в зону формирования валка. При этом происходит активное вспушивание скошенной массы и отделение от примесей (земли, камней и т.д.), обеспечивая таким образом «чистый» и хорошо продуваемый валок.

За период эксплуатации опытного образца ГВГ-9,5 в ГП «Экспериментальная база «Зазерье» Пуховичского района Минской области отработано суммарно 368 ч (1340 га) на валковании посевов злаковых и бобовых трав, а также травосмесей. Результаты приемочных испытаний изложены в протоколе испытаний ГУ «Белорусская машиноиспытательная станция» от 15.09.2023 № 030-1/3-2023 [2].



Рисунок 2 – Грабли-валкователи гребенчатые ГВГ-9,5  
во время государственных приемочных испытаний

Определение эксплуатационно-технологических и функциональных показателей граблей проводилось при рабочей скорости движения агрегата 8,1 км/ч, 10,0 км/ч и 12,5 км/ч (по ТЗ 7,0–12,0 км/ч) в сравнении с колесно-пальцевыми граблями ГРЛ-9,6 аналогичного назначения и ширины захвата с трактором «БЕЛАРУС-82.1» на сгребании провяленной травы урожайностью 17,6…19,2 т/га и влажностью 71,9–78,0 % из прокосов в валки.

В результате функциональной оценки установлено: фактическая ширина захвата граблей ГВГ-9,5 составила 9,6–9,4 м (по ТЗ  $(9,5 \pm 0,2)$  м), а у граблей ГРЛ-9,6 при рабочей скорости движения агрегата 7,2 км/ч, 9,7 км/ч и 12,2 км/ч составляла 8,4 м, 7,8 м и 7,7 м соответственно; линейная плотность валка после сгребания граблями ГВГ-9,5 составила 11,4 кг/м, 11,9 кг/м, 11,8 кг/м (по ТЗ 10,0–12,0 кг/м) соответственно рабочим скоростям, а у граблей ГРЛ-9,6 при рабочей скорости движения агрегата 7,2 км/ч, 9,7 км/ч и 12,2 км/ч составляла 10,5 м, 11,9 м и 11,2 м соответственно; общие потери в процентах к урожаю после сгребания граблями ГВГ-9,5 составили 0,85 %, 1,10 % и 1,22 % (по ТЗ не более 2,00 %) соответственно рабочим скоростям, а у граблей ГРЛ-9,6 при рабочей скорости движения агрегата 7,2 км/ч, 9,7 км/ч и 12,2 км/ч составляла 1,15 %, 1,36 % и 1,64 % соответственно; загрязненность травы почвой после сгребания граблями ГВГ-9,5 отсутствовала (по ТЗ не допускается). Следует отметить, что загрязненность травы почвой после сгребания граблями ГРЛ-9,6 составила 0,3, 0,4 и 0,8 %.

В результате расчета экономических показателей использования граблей ГВГ-9,5 в сравнении с импортным аналогом V-Twin 950 Super фирмы «ELHO» (Финляндия) установлено, что годовая экономия себестоимости механизированных работ составила

25160,40 руб., что на 47,7 % меньше за счет снижения прямых эксплуатационных затрат. Годовой приведенный экономический эффект составил 45857,70 руб. Абсолютные капитальные вложения граблей ГВГ-9,5 окупаются через 3,4 года. Капитализированная стоимость граблей ГВГ-9,5 составила 209952,86 руб.

### **Заключение**

В результате приемочных испытаний граблей несоответствий требованиям ТЗ и действующих ТНПА не выявлено, что подтверждает достоверность проведенных теоретических исследований. Полученные значения показателей сравнительной экономической эффективности использования граблей ГВГ-9,5 соответствуют данным, представленным в ТЗ.

### **Список использованной литературы**

1. Особенности технологий и техническое обеспечение заготовки кормов из трав и силюсных культур // Официальный сайт предприятия РУП «НПЦ НАН Беларусь по механизации сельского хозяйства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belagromech.by/news/osobennosti-tehnologij-i-tehnicheskoe-obespechenie-zagotovki-kormov-iz-trav-isilosnyhkul-tur>. – Дата доступа: 11.02.2024.

2 Дыба, Э.В. Анализ полученных результатов экспериментальных З. Протокол приемочных испытаний граблей-валкователей гребенчатых ГВГ-9,5 №030/-1/3-2023 от 15 сентября 2023 года. Введ. 15.09.2023 / ГУ «Белорусская МИС». Привольный, 2023. 95 с.

УДК: 631.353.2

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ГРАБЛЕЙ-ВАЛКОВАТЕЛЕЙ ЛЕНТОЧНОГО ТИПА**

**Э.В. Дыба<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доцент,  
Л.И. Трофимович<sup>1</sup>, ст. научный сотрудник,  
В.Б. Ловкис<sup>2</sup>, канд. техн. наук, доцент,  
А.И. Пунько<sup>2</sup>, канд. техн. наук, доцент**

<sup>1</sup>РУП «НПЦ НАН Беларусь по механизации сельского хозяйства»

<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», г. Минск, Республика Беларусь

*Аннотация:* В статье рассмотрены достоинства и недостатки применяемых технических средств для сгребания (валкования) травяной массы, а также приведена актуальность разработки граблей-валкователей ленточного типа.

*Abstract:* The article examines the advantages and disadvantages of the technical means used for raking (swathing) grass mass, and also presents the relevance of developing belt-type rakes and swathers.