



Государственное учреждение
«Белорусская машиноиспытательная станция»
(ГУ «Белорусская МИС»)

Адрес ГУ: 223062, ул. Мира, 14,
пос. Привольный Минского района
Минской области,
тел. 501 02 55, факс 501 02 58,
E-mail: belmis@mail.belpak.by

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ГУ «Белорусская МИС»

Н.А. Астрейко

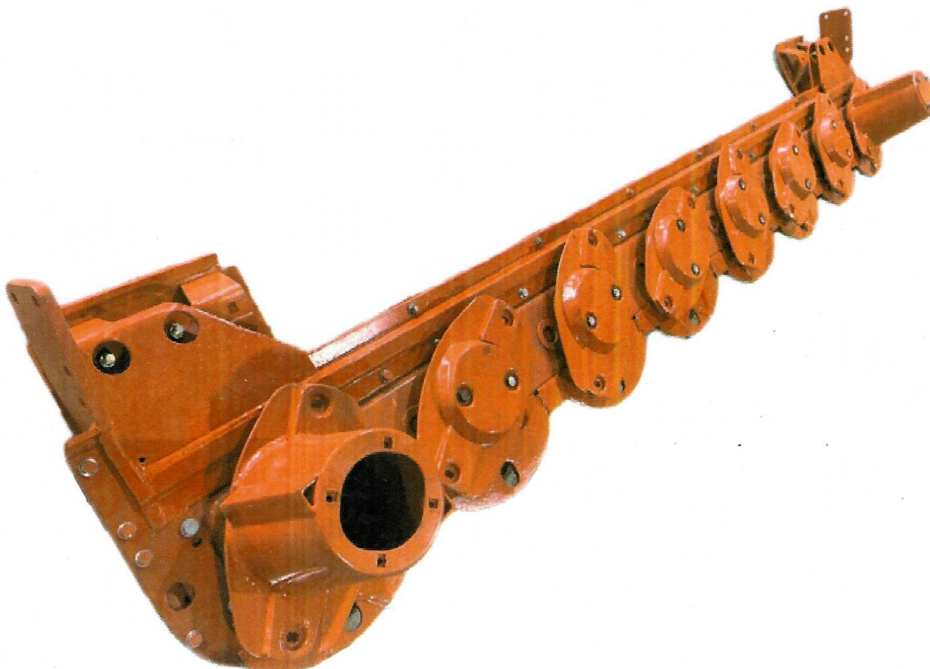
Протокол на 31 странице
в 3-х экземплярах

Экз. № 02

ПРОТОКОЛ № 048-4/3-2024

от 17 сентября 2024 года

**типовых испытаний сменного режущего бруса
и редуктора привода режущего бруса в составе косилки-плющилки ротационной
трехсекционной навесной КПР-9**



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ	3
2 НАЗНАЧЕНИЕ И КРАТКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	4
3 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	9
4 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ	10
5 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ	13
5.1 Функциональные показатели	13
5.2 Эксплуатационно-технологические показатели	15
5.3 Показатели технической надежности	17
5.4 Перечень несоответствий конструкции требованиям эксплуатационной документации и ТНПА.....	20
5.5 Недостатки конструкции	20
6 АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ	21
7 ЗАКЛЮЧЕНИЕ О РЕЗУЛЬТАТАХ ИСПЫТАНИЙ	23
Приложение А Средства измерений и испытательное оборудование, применяемые при проведении испытаний	24
Приложение Б Рабочая программа-методика типовых испытаний сменного ре- жущего бруса и редуктора привода режущего бруса в составе косилки-плющилки ротационной трехсекционной навесной КПР-9.....	26

1 ОБЩИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1.1 Объект и сроки проведения испытаний

Наименование и марка	Заводской номер (количество образцов)	Год изготовления	Дата приемки на испытания	Период испытаний	Наработка при испытаниях, га (ч)
Сменный режущий брус	б/н (3 ед.)	2024	01.05.2024	01.05-13.08.2024	921 (92)
Редуктор привода режущего бруса	б/н (3 ед.)	2024	13.06.2024	13.06-13.08.2024	490 (49)

1.2 Изготовитель: ООО «СтримАгроЛайн»

1.3 Идентификация образца, представленного на испытания

Испытываемые образцы сменного режущего бруса и редуктора привода режущего бруса идентифицированы по назначению, составным частям, представленной комплектности и распознаны как образцы, заявленные на типовые испытания.

Маркировочные таблички на всех образцах сменного режущего бруса и редуктора привода режущего бруса отсутствуют.

1.4 Программа работ по испытаниям

Испытания проведены на соответствие сменного режущего бруса и редуктора привода режущего бруса требованиям эксплуатационной документации (паспорта) на сменный режущий брус и требованиям ТУ ВУ 400052396.084-2006 «Косилка-плющилка ротационная навесная КПП-9» по рабочей программе-методике испытаний, утвержденной 5 мая 2024 года, на основании договора от 11.04.2024 № 195/05-3, заключенного между ООО «СтримАгроЛайн» и ГУ «Белорусская МИС».

Программа испытаний (приложение Б) выполнена полностью.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И КРАТКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Сменный режущий брус (далее – режущий брус) предназначен для скашивания естественных и сеяных трав в составе тракторных или самоходных косилок, в том числе и блочно-модульного исполнения типа КПП-9 и ее модификаций (рисунки 1-2).

Редуктор привода режущего бруса (далее – редуктор) предназначен для передачи вращения от карданного вала на роторы режущего бруса (рисунки 3-4).

Косилка-плющилка ротационная трехсекционная навесная КПП-9 (далее – косилка КПП-9) производства ОАО «Гомсельмаш» (рисунки 5-6) предназначена для кошения зеленых сеяных и естественных трав с одновременным плющением и укладкой скошенной массы на стерню в три валка. Конструкцией косилки предусмотрена возможность кошения трав без плющения скошенной массы.

Технические параметры режущего бруса производства ООО «СтримАгроЛайн» идентичны техническим параметрам режущих брусьев фирмы «KUNN», серийно устанавливаемых ОАО «Гомсельмаш» на косилки КПП-9. Редуктор привода режущего бруса ООО «СтримАгроЛайн» также идентичен коническому редуктору, серийно устанавливаемому ОАО «Гомсельмаш» на косилку КПП-9.

Режущий брус (рисунок 1) состоит из несущей балки, восьми роторов и башмаков. Привод рабочих органов осуществляется от карданной передачи посредством валов и конического редуктора.

Несущая балка выполнена в виде разборного короба, образованного верхней и нижней панелями, между которыми установлено уплотнение. В отверстиях панелей герметично установлены подшипниковые узлы для восьми валов-шестерен и промежуточных шестеренчатых колес привода, которые работают в масляной ванне. На валах-шестернях, установленных на подшипниках в панелях несущей балки, установлены роторы.

Роторы (рисунок 7) предназначены для шарнирного крепления ножей, придания им вращательного движения и перемещения скошенной массы через балку режущего аппарата. Каждый ротор состоит из диска, который с помощью болтового соединения крепится к опоре диска, которая в свою очередь крепится к валу-шестерне гайкой.

Крайние роторы на брус режущем снабжены отбойными барабанами, которые осуществляют сужение потока скошенной массы. Крепление барабанов к дискам осуществляется с помощью болтового соединения. Под каждым ротором установлены опорные нерегулируемые башмаки, изготовленные из термообработанной стали. Башмаки служат для защиты нижней панели режущего аппарата от истирания, дисков роторов и ножей – от контакта с инородными предметами.

Для проведения испытаний на косилку КПП-9, серийно выпускаемую ОАО «Гомсельмаш» по ТУ ВУ 400052396.084-2006, были установлены три образца режущего бруса взамен трех брусьев фирмы «KUNN», и три образца редукторов взамен конических редукторов, серийно устанавливаемых ОАО «Гомсельмаш». Агрегатирование косилки КПП-9 осуществлялось с трактором «Claas Atles 946 RZ» (рисунок 8).



Рисунок 1 – Общий вид режущего бруса (сверху)



Рисунок 2 – Общий вид режущего бруса (снизу)



Рисунок 3 – Вид на редуктор привода режущего бруса в составе косилки КПП-9 (сверху)



Рисунок 4 – Вид на редуктор привода режущего бруса в составе косилки КПП-9 (снизу)



Рисунок 5 – Вид на режущие брусья и редукторы, смонтированные на косилку КПП-9 (спереди справа)



Рисунок 6 – Вид на режущие брусья и редукторы, смонтированные на косилку КПП-9 (сзади справа)



Рисунок 7 – Вид на ротор режущего бруса с ножами (указано стрелками)



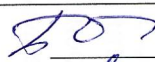
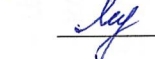
Рисунок 8 – Общий вид косилки КПр-9 с режущими брусками и редукторами в агрегате с трактором «Claas Atles 946 RZ» при выполнении технологического процесса скашивания трав

3 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Наименование показателя	Значение	
	по ЭД и ТНПА	по результатам испытаний
Дата проведения испытаний	—	01.05.2024
Условия проведения испытаний:		
Температура окружающего воздуха, °С	Нет данных	22,0
Относительная влажность воздуха, %	Нет данных	38,0
Показатели технической характеристики:		
Марка режущего бруса	Нет данных	Маркировка отсутствует
Марка редуктора	Нет данных	Маркировка отсутствует
Марка косилки	КПР-9	КПР-9
Агрегатирование косилки	Тракторы тягового класса 5, УЭС-2-250А, УЭС-2-280А*	«Claas Atles 946 RZ»
Габаритные размеры косилки в рабочем положении, мм: - длина - ширина - высота	3900, не более*	3900
	9500, не более*	9500
	1600, не более*	1600
Конструктивная ширина захвата косилки, м	8,5-8,7*	8,7
Режущий аппарат (брус): - тип - количество роторов, шт. - количество ножей, шт. - номинальный диаметр ротора по ножам, мм		
	Ротационный*	Ротационный
	24*	24
	48*	48
	516*	516
Тип редуктора	Конический	Конический
Масса конструктивная режущего бруса (без редукторов), кг	118, не более	118
Конструктивная ширина захвата, м	3,0	3,0
Габаритные размеры режущего бруса, мм: - длина - ширина - высота		
	Нет данных	3100
	Нет данных	688
	Нет данных	374
Количество роторов на режущем бруссе, шт.	8	8
Количество ножей, шт.: - на диске - на режущем бруссе	2	2
	Нет данных	16

*Значение показателя по ТУ ВУ 400052396.084-2006 «Косилка-плющилка ротационная трехсекционная навесная КПР-9».

Исполнители: заведующий лабораторией
инженер

Ю.Н. Бабак
М.Ю. Янковский

4 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Наименование показателя	Значение показателя по ЭД и ТНПА	Обозначение ТНПА, устанавливающего требования к методам испытаний	Значение показателя при испытаниях			
			эксплуатационно-технологических и функциональных		на надежность	
			Фон 1	Фон 2		
1	2	3	4	5	6	
Состав агрегата, марка: - косилки - трактора - режущего аппарата - редуктора привода режущего аппарата	КПП-9	—	КПП-9			
	Тракторы тягового класса 5*	—	«Claas Atles 946 RZ»	«Claas Atles 946 RZ»	«Claas Atles 946 RZ»	
	Нет данных		Маркировка отсутствует	Маркировка отсутствует	Маркировка отсутствует	
	Нет данных		Маркировка отсутствует	Маркировка отсутствует	Маркировка отсутствует	
Вид работы	Кошение зеленых се- яных и естественных трав с одновремен- ным плющением и укладкой скошенной массы на стерню в три валка	—	Скашивание бобо- во-злаковых трав с укладкой скошен- ной массы на стерню в три валка	Скашивание злаковых трав с укладкой ско- шенной массы на стерню в три валка	Скашивание злаковых и бо- бово-злаковых трав с укладкой скошенной мас- сы на стерню в три валка	
Место проведения испытаний	—	—	ОАО «Свердловский» Жлобинского района Гомельской области			
Срок проведения испытаний	—	—	31.05.2024	13.06.2024	31.05-09.09.2024	

1	2	3	4	5	6
Тип почвы и название по механическому составу	Все типы почв, кроме горных районов и районов с почвами повышенного увлажнения мелиорированными торфяно-болотными*	ГОСТ 28722-2018 (пп. 7.3.1.1; 7.3.1.3) ГОСТ 20915-2011 (пп. 5.1; 5.2; 6.1)	Дерново-подзолистый, глинок		Дерново-подзолистый, средний суглинок
Рельеф	Равнинный*		Равнинный		Равнинный
Уклон поверхности, град	8,0, не более*		2		2-6
Микрорельеф (гребнистость), мм	Нет данных		Неровности предшествующей обработки		
Влажность почвы, %, в слоях, см: - от 0 до 5 включ. - св. 5 до 10	Нет данных	ГОСТ 28722-2018 (п. 7.3.1.1) ГОСТ 20915-2011 (пп. 6.3; 6.4)	14,4 13,1	23,8 22,4	7,4-23,8 6,2-22,4
Твердость почвы, МПа, в слоях, см: - от 0 до 5 включ. - св. 5 до 10	Нет данных		2,0 3,4	2,2 4,3	2,0-2,2 3,4-4,3
Засоренность участка камнями, шт./га	Не допускается	ГОСТ 28722-2018 (п. 7.3.1.2)	Отсутствие		
Температура воздуха, °С	От 0 до 40,0*	ГОСТ 28722-2018 (п. 7.3.1.1) ГОСТ 20915-2011 (пп. 4.1; 4.2)	23,5	21,6	21,6-24,7
Относительная влажность воздуха, %	Нет данных		57,6	53,9	53,9-57,6
Скорость ветра, м/с	Нет данных		4-6	2-4	2-6
Культура	Нет данных	ГОСТ 28722-2018 (п. 7.3.2.1)	Люцерна	Злаковые травы	Люцерна, злаковые травы
Средняя высота растений, см	Нет данных	ГОСТ 28722-2018 (п. 7.3.2.3)	85,2	133,0	51,3-133,0

1	2	3	4	5	6
Полеглость, %	Нет данных	ГОСТ 28722-2018 (п. 7.3.2.4)	3,0	1,5	0-3,0
Густота травостоя, шт./м ²	Нет данных	ГОСТ 28722-2018 (п. 7.3.2.6)	586	763	586-763
Урожайность травы при фактической влажности, т/га	25,0, не более*	ГОСТ 28722-2018 (п. 7.3.2.7)	12,5	17,6	10,4-17,7
Ботанический состав по массе, %: - злаковые - бобовые - разнотравье	Нет данных	ГОСТ 28722-2018 (п. 7.3.2.8)	6,5 72,5 21,0	81,6 2,2 16,2	6,5-81,6 0,4-72,5 16,2-24,7
Влажность зеленой массы, %	Нет данных	ГОСТ 28722-2018 (п. 7.3.2.9) ГОСТ 20915-2011 (п. 7.1)	78,5	67,8	67,8-78,5
* Значение показателя по ТУ ВУ 400052396.084-2006 «Косилка-плющилка ротационная навесная КИР-9».					

Исполнитель: зоотехник II-й категории

 С.А. Матюто

5 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1 Функциональные показатели

Наименование показателя	по ЭД и ТНПА	Значение	
		по результатам испытаний	
		Фон 1	Фон 2
1	2	3	4
Состав агрегата, марка: - косилки - трактора - режущего бруса - редуктора привода режущего бруса	КПР-9	КПР-9	КПР-9
	Тракторы тягового класса 5	«Claas Atles 946 RZ»	«Claas Atles 946 RZ»
	Нет данных	Маркировка отсутствует	Маркировка отсутствует
	Нет данных	Маркировка отсутствует	Маркировка отсутствует
	Кошение зеленых сея- ных и естественных трав с одновременным плющением и укладкой скошенной массы на стерню в три валка	Скашивание бобово- злаковых трав с укладкой скошенной массы на стер- ню в три валка	Скашивание злаковых трав с укладкой скошенной массы на стерню в три валка
Дата проведения испытаний	–	31.05.2024	13.06.2024
Режим работы:			
Скорость, км/ч: - рабочая - транспортная	12,0, не более* 20,0, не более* От 8,5-8,7*	8,7	8,1
		10,3	9,2
		12,8	11,2
Конструктивная ширина захвата косилки, м Установочная высота среза, см	До 20,0 8,7 10,0	До 20,0	
		8,7	
		10,0	

1	2	3	4
Функциональные показатели:			
Фактическая ширина захвата, м - <i>расширенная неопределенность, м</i>	Нет данных —	8,1 0,1	8,1 0,1
Фактическая высота среза, см - <i>расширенная неопределенность, см</i>	5,0-10,0 —	9,9 1,6	10,0 1,6
Характеристика валка: - центральная секция: - ширина, см - <i>расширенная неопределенность, см</i> - высота, см - <i>расширенная неопределенность, см</i> - плотность валка, кг/м ³ - правая боковая секция: - ширина, см - <i>расширенная неопределенность, см</i> - высота, см - <i>расширенная неопределенность, см</i> - плотность валка, кг/м ³ - левая боковая секция: - ширина, см - <i>расширенная неопределенность, см</i> - высота, см - <i>расширенная неопределенность, см</i> - плотность валка, кг/м ³	243,2 7,0 18,8 1,8 8,2 239,4 6,5 19,2 2,4 8,9 240,4 6,5 25,4 2,3 5,7 241,0 7,8 21,8 2,1 5,2 249,0 8,2 25,0 2,7 8,6	235,4 7,3 16,7 2,0 11,8 232,7 8,8 16,3 2,3 12,1 238,8 7,9 17,1 2,2 10,3 235,4 7,1 20,2 2,2 5,5	228,3 8,3 19,1 1,5 12,2 234,5 6,8 17,4 1,9 14,6 236,2 6,9 17,6 1,8 10,9
Потери общие: - т/га - % к урожаю	Нет данных 2,0, не более*	0,16 1,3	0,29 1,7
* Значение показателя по ТУ ВУ 400052396.084-2006 «Косилка-плющилка ротационная трехсекционная навесная КТР-9».			

Исполнитель:

зоотехник II-й категории

С.А. Матюго

Расчет неопределенности произвел:

инженер II-й категории

А.Г. Семеняк

5.2 Эксплуатационно-технологические показатели

Наименование показателя	по ЭД и ТНПА	Значение	
		по результатам испытаний	
		Фон 1	Фон 2
1	2	3	4
Состав агрегата, марка: - косилки - трактора - режущего бруса - редуктора привода режущего бруса	КПР-9 Тракторы тягового класса 5* Нет данных Нет данных	КПР-9	
		«Claas Atles 946 RZ»	«Claas Atles 946 RZ»
		Маркировка отсутствует	Маркировка отсутствует
		Маркировка отсутствует	Маркировка отсутствует
Вид работы	Кошение зеленых сеяных и естественных трав с одновременным плющением и укладкой скошенной массы на стерню в три валка	Скашивание бобово-злаковых трав с укладкой скошенной массы на стерню в три валка	
		Скашивание злаковых трав с укладкой скошенной массы на стерню в три валка	
Дата проведения испытаний	—	31.05.2024	13.06.2024
Режим работы:			
Скорость, км/ч: - рабочая - транспортная	12,0, не более* 20,0, не более*	9,3	10,3
		До 20,0	
Фактическая ширина захвата косилки, м	8,5-8,7*	8,3	8,0
Установочная высота среза, см	5,0-10,0	10,0	7,0

1	2	3	4
Эксплуатационно-технологические показатели:			
Производительность, га за 1 час времени:			
- основного	От 7 до 10*	7,7	8,2
- сменного	Нет данных	5,8	6,1
- эксплуатационного	Нет данных	5,7	6,0
Удельный расход топлива за сменное время, кг/га	7,5, не более*	6,5	6,2
Количество обслуживающего персонала, чел.	1 (тракторист)*	1	1
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:			
- технологического обслуживания	Нет данных	0,99	0,99
- надежности технологического процесса	0,98, не менее *	0,99	0,99
- использования сменного времени	0,70, не менее*	0,75	0,75
- использования эксплуатационного времени	Нет данных	0,74	0,74
* Значение показателя по ТУ ВУ 400052396.084-2006 «Косилка-плющилка ротационная трехсекционная навесная КТР-9».			

Исполнители: заведующий лабораторией
 инженер

Ю.Н. Бабак
 М.Ю. Янковский

5.3 Показатели технической надежности

5.3.1 Показатели технической надежности и приспособленности к техническому обслуживанию

Наименование показателя	Значение	
	по ЭД и ТНПА	по результатам испытаний
1	2	3
Состав агрегата, марка: - трактора - косилки - режущего бруса - редуктора привода режущего бруса	Тракторы тягового класса 5	«Claas Atles 946 RZ»
	КПР-9	КПР-9
	Нет данных	Маркировка отсутствует
	Нет данных	Маркировка отсутствует
Вид работы	Кошение зеленых сеяных и естественных трав с одновременным плющением и укладкой скошенной массы на стерню в три валка	Скашивание естественных и сеянных трав с укладкой на стерню в три валка
Место проведения испытаний	—	ОАО «Свердловский» Жлобинского района Гомельской области
Срок проведения испытаний	—	31.05-13.08.2024
Режим работы:		
Скорость, км/ч: - рабочая - транспортная	12,0, не более* 20,0, не более*	8,0-11,0 До 20,0
Ширина захвата косилки, м	От 8,5 до 8,7*	8,5-8,7
Конструктивная ширина захвата режущего бруса, м	3,0	3,0
Показатели надежности:		
Наработка, часы основного времени: - косилки - режущего бруса - редуктора		
	Нет данных	92
	Нет данных	92
	Нет данных	49
Общее количество отказов косилки, шт., в том числе: I группы сложности II группы сложности III группы сложности	Нет данных	
	Нет данных	Отсутствуют
	Нет данных	Отсутствуют
	Нет данных	Отсутствуют
Наработка на отказ косилки, ч: I группы сложности	Нет данных	Нет

1	2	3
II группы сложности	Нет данных	Нет
III группы сложности	Нет данных	Нет
Средняя наработка на сложный отказ косилки (II и III группы сложности), ч	110, не менее*	Сложные отказы не зафиксированы
Наработка на отказ режущего бруса, ч (количество, шт.)		
I группы сложности	Нет данных	Отсутствуют
II группы сложности	Нет данных	Отсутствуют
III группы сложности	Нет данных	Отсутствуют
Наработка на отказ редуктора, ч (количество, шт.):		
I группы сложности	Нет данных	Отсутствуют
II группы сложности	Нет данных	Отсутствуют
III группы сложности	Нет данных	Отсутствуют
Ежесменное оперативное время технического обслуживания косилки, ч	0,3, не более*	0,3
Удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний косилки, чел.-ч/ч	0,035, не более*	0,035
Коэффициент готовности:		
- по оперативному времени косилки	0,98, не менее*	0,99
- с учетом организационного времени косилки	Нет данных	0,98
Ресурс интенсивно изнашивающихся рабочих органов/ прогнозируемый ресурс:		
- нож дискового косилочного аппарата, га	- /10,0, не менее**	19,2/30,0
* Значение показателя по ТУ ВУ 400052396.084-2006 «Косилка-плющилка ротационная навесная КПР-9».		
** Значение показателя по СТБ 1616-2011 «Техника сельскохозяйственная. Показатели надежности».		

Исполнители: заведующий лабораторией
инженер




Ю.Н. Бабак
М.Ю. Янковский

5.3.2 Результаты обследования

5.3.2.1 Перечень обследованных образцов и их наработка

Наименование хозяйства	Заводской номер и год изготовления	Наработка с начала эксплуатации, га (ч)
СУП «Морозовочи-Агро» Буда-Кошелевского района Гомельской области	б/н, 2013	1083 (120,0)
КСУП «Дзержинский-Агро» Речицкого района Гомельской области	02449, 2021	2700 (290,0)

5.3.2.2 Перечень отказов и неисправностей, выявленных при обследовании

Наименование узла (детали)	Характер и внешнее проявление отказа	Заводской номер и год изготовления	Количество случаев (наработка, ч)
Редуктор	Срез болтов крепления редуктора	б/н, 2013	1 (120,0)

Исполнитель: инженер



М.Ю. Янковский

5.4 Перечень несоответствий конструкции требованиям эксплуатационной документации и ТНПА

При проведении испытаний сменного режущего бруса и редуктора привода режущего бруса несоответствий требованиям эксплуатационной документации (паспорта) и ТНПА (ТУ ВУ 400052396.084-2006) не выявлено.

Исполнитель: заведующий лабораторией

707

Ю.Н. Бабак

5.5 Недостатки конструкции

1. Отсутствие маркировочной таблички и отличительного фирменного цвета сменного режущего бруса и редуктора привода режущего бруса затрудняют их идентификацию после установки на косилку.

При поставке режущего бруса и редуктора потребителю, как самостоятельное готовое изделие, на него должна быть прикреплена маркировочная бирка или табличка с указанием номера или товарного знака изготовителя, наименования и обозначения изделия, порядкового номера изделия по системе нумерации изготовителя, месяца и года выпуска. Способ нанесения должен обеспечивать четкость и сохранность надписей в течение срока эксплуатации изделия.

2. Результаты дополнительной оценки технической надежности свидетельствует о потребности комплектации редукторов заводскими крепежными элементами.

6 АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

На типовые испытания сменный режущий брус и редуктор привода режущего бруса поступили в количестве 3 единиц в собранном виде, подготовленными к работе.

Из технической документации на испытания с режущим брусом и редуктором был представлен паспорт «Сменный режущий брус», содержащий общие технические характеристики образцов и руководство к монтажу в состав косилки КПП-9.

Другой эксплуатационной документации изготовителем не предоставлено.

При первичной технической экспертизе выявлено, что на всех образцах режущих брусьев и редукторов отсутствуют маркировочные таблички и какая-либо идентификационная информация.

По показателям технической характеристики образцы режущих брусьев и редукторов соответствуют требованиям, регламентированным паспортом и ТУ ВУ 400052396.084-2006 «Косилки-плющилки КПП-9» (далее – ТУ на косилку).

Повреждений лакокрасочных покрытий, нарушений герметичности гидравлической системы и механических повреждений не выявлено. Замечания по качеству изготовления отсутствуют.

Для проведения испытаний на косилку КПП-9, серийно выпускаемую ОАО «Гомсельмаш» по ТУ ВУ 400052396.084-2006, были установлены три образца режущего бруса взамен трех брусьев фирмы «KUNN», и три образца редукторов взамен конических редукторов, серийно устанавливаемых ОАО «Гомсельмаш». Агрегатирование косилки КПП-9 осуществлялось с трактором «Claas Atles 946 RZ».

Определение эксплуатационно-технологических и функциональных показателей косилки КПП-9 с режущими брусьями и редуктором проводилось в ОАО «Свердловский» Жлобинского района на скашивании бобово-злаковых трав урожайностью 12,5 т/га с влажностью 14,4 % и злаковых трав урожайностью 17,6 т/га с влажностью 23,8 % с укладкой скошенной массы на стерню в три валка. Оценка функциональных показателей проводилась на скашивании бобово-злаковых трав при рабочих скоростях 8,7, 10,3, 12,8 км/ч, на скашивании злаковых трав – 8,1, 9,2, 11,2 км/ч (по ТУ на косилку – не более 12,0 км/ч).

Условия проведения испытаний являлись характерными для региона на момент проведения функциональной оценки косилки с испытываемыми режущими брусьями и редукторами и соответствовали показателям, предусмотренным ТНПА и программой испытаний.

В результате функциональных и эксплуатационно-технологических оценок получены следующие результаты:

При скашивании бобово-злаковых трав:

– фактическая ширина захвата составила 8,1-8,3 м (ТУ не регламентировано); фактическая высота среза составила 9,6-10,0 см (по ТУ 5,0-10,0 см); потери общие составили 1,3 % (по ТУ не более 2,0 %); ширина валка центральной секции составила 239,4-249,2 см, ширина валка правой боковой секции составила 235,2-240,4 см, ширина валка левой боковой секции составила 241,0-249,0 см (ТУ не регламентировано); высота валка центральной секции составила

18,8-20,0 см, высота валка правой боковой секции составила 16,8-25,4 см, высота валка левой боковой секции составила 20,2-25,0 см (ТУ не регламентировано);

– производительность за час основного времени при рабочей скорости 9,3 км/ч составила 7,7 га (по ТУ от 7 до 10 га/ч), за час сменного времени – 5,8 га (ТУ не регламентировано);

– удельный расход топлива за сменное время составил 6,5 кг/га (по ТУ – не более 7,5 кг/га);

при скашивании злаковых трав:

– фактическая ширина захвата составила 8,0-8,1 м (ТУ не регламентировано); фактическая высота среза составила 9,2-10,0 см (по ТУ 5,0-10,0 см); потери общие составили 1,7 % (по ТУ – не более 2,0 %); ширина валка центральной секции составила 228,3-235,4 см, ширина валка правой боковой секции составила 232,7-240,8 см, ширина валка левой боковой секции составила 236,2-238,8 см (ТУ не регламентировано); высота валка центральной секции составила 16,7-19,1 см, высота валка правой боковой секции составила 16,3-17,4 см, высота валка левой боковой секции составила 15,3-17,6 см (ТУ не регламентировано);

– производительность за час основного времени при рабочей скорости 10,3 км/ч составила 8,2 га (по ТУ – от 7 до 10 га/ч), за час сменного времени – 6,1 га (ТУ не регламентировано);

– удельный расход топлива за сменное время составил 6,7 кг/га (по ТУ – не более 7,5 кг/га).

Коэффициент надежности технологического процесса составил 0,99 (по ТУ не менее 0,98), а коэффициент использования сменного времени составил 0,75 (по ТУ не менее 0,70) при скашивании злаковых и бобово-злаковых трав.

За период испытаний общая наработка косилки КПП-9 с тремя режущими брусьями составила 921 га (307 га на каждый брус) или 92 часа основного времени работы, при этом отказов не зафиксировано.

Режущие брусья и редукторы продолжают эксплуатироваться в настоящее время. Замечаний и предложений в эксплуатирующей организации за период работы не было. Для более полной оценки фактической технической надежности было проведено обследование двух комплектов (по зад.) режущих брусьев и редукторов 2024 года выпуска в сельскохозяйственных предприятиях Гомельской области. Нарботка режущих брусьев и редукторов на момент обследования составляла 921-1083 га.

По результатам обследования был отмечен единичный случай среза болтов крепления редуктора, установленный в эксплуатирующей сельскохозяйственной организации, что свидетельствует о потребности комплектации брусьев заводскими крепежными элементами.

В результате проведения испытаний несоответствий режущих брусьев и редукторов требованиям, регламентированным паспортом и ТУ на косилки, не выявлено. Функциональные и эксплуатационно-технологические показатели косилки КПП-9 с режущими брусьями и редуктором выполнены.

В результате испытаний выявлено 2 недостатка (полный перечень приведен в п 5.5 настоящего протокола).

7 ЗАКЛЮЧЕНИЕ О РЕЗУЛЬТАТАХ ИСПЫТАНИЙ

Типовыми испытаниями сменного режущего бруса и редуктора привода режущего бруса в составе косилки-плющилки ротационной навесной КПП-9 определены фактические значения показателей, предусмотренные программой испытаний, и установлено, что образцы режущих брусьев и редукторов в составе косилки-плющилки ротационной навесной КПП-9 **СООТВЕТСТВУЮТ** требованиям ТНПА и паспорта.

В результате испытаний выявлено два недостатка, требующие доработки: на режущих брусьях и редукторах отсутствует маркировка и требуется комплектация редукторов комплектом крепежных болтов.

Отметим, что на режущие аппараты необходимо разработать эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями ГОСТ 27388-87.

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы.

Заведующий лабораторией оценки
машин для растениеводства и животноводства

 Ю.Н. Бабак

Результаты испытаний и их оформление проверил:

И.о. заместителя директора
ГУ «Белорусская МИС»

 Ю.Н. Бабак

Данный протокол оформлен на 31 странице в 3-х экземплярах и направлен:

- 1-й – в архив ГУ «Белорусская МИС»;
- 2-й – в ООО «СтримАгроЛайн»;
- 3-й – в Минсельхозпрод Республики Беларусь.

Приложение А

**СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ,
ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЙ**

Наименование, тип средства измерения и испытательного оборудования	Пределы измерений, класс точности, погрешность	Заводской номер	Дата проведения аттестации/поверки, периодичность
1	2	3	4
Весы автомобильные электронные RW-15P	200-15000 кг, класс точности средний	018531539	07.2023 12 мес.
Рулетка измерительная РФ2-10-25	0-10000 мм, класс точности 3	9	10.2023 12 мес.
Манометр технический ДМ 1001 У2	(0-1) МПа, класс точности 1	368	06.2023 12 мес.
Линейка металлическая 1000 ГОСТ 427-75	0-1000 мм, ±1 мм	ЛМ-100-4	04.2024 12 мес.
Отвес строительный	Масса 100 г	—	Поверке не подлежит
Площадка для определения габаритных размеров с.-х. машин и тракторов	Уклон не более 0,5 %	1	11.2022 24 мес.
Тахометр часовой ТЧ 10-Р	От 50 до 10000 мин ⁻¹ , ±1 % От 10 до 1000 м/мин, ±2 %	14182	06.2024 12 мес.
Рулетка измерительная «ATLAS»	0-2000 мм, класс точности 3	3	09.2023 12 мес.
Колесо дорожное измерительное BOSCH GwM Professional 32	0-1000 м Дискретность отсчета 0,1 м	126009718	09.2023 12 мес.
Расходомер топлива типа MF-3200	От 1 до 120 дм ³ /ч, ±0,06 %	15E176580 3	11.2023 24 мес.
Весы ВК-600	0,5-600 г От 0,5 до 500 г, ±0,05 г Св. 500 до 600 г, ±0,1 г Высокий класс точности	022720	04.2024 12 мес.
Весы электронные ВСН 30/1-3	0,05 – 30 кг, ±2...6 г От 0,05 до 2,0 кг, ±2 г От 2,0 до 8,0 кг, ±4 г От 8,0 до 30,0 кг, ±6 г	1301296	04.2024 12 мес.
Нивелир 2Н-10Л	Δ=±10//	08077	08.2023 12 мес.
Анемометр ручной чашечный МС-13	1-20 м/с ± (0,3 + 0,05 V) м/с	16486	09.2023 12 мес.
Метр деревянный брусковый	0-1000 мм, ±1,5 мм	1Ж-1	09.2023 12 мес.

1	2	3	4
Линейка металлическая 500	0-500 мм, +1 мм	ЛМ-50-1	09.2023 12 мес.
Квадратная рамка площадью 1 м ²	1м × 1м	31Р-1	04.2024 12 мес.
Квадратная рамка площадью 0,25 м ²	(0,5×0,5) м, ±1 %	56Р-1	04.2024 12 мес.
Твердомер почвы конструкции Ревякина	Верхний предел измерения усилий 490 Н, погрешность ±4 %	14	04.2024 12 мес.
Весы циферблатные ВНЦ-2	20-2000 г, 20-1000 г, ±1 г; св. 1000 г, ±0,1 % фактической нагрузки	20478	04.2023 12 мес.
Секундомер электронный «Интеграл С-01»	36000 с; 24 ч, класс точности $(9,6 \times 10^{-6} \times T \times -0,01)$ с; ±1,0 с/сут	434766	04.2023 12 мес.
Низкотемпературная лабораторная электропечь SNOL 58/350	От 50 °С до 200 °С, (±1 °С...±2 °С)	12509	06.2023 12 мес.
Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,1-2 ГОСТ 166-89	0-250 мм, ±0,05 мм Класс точности 2	Г400102	09.2023 12 мес.
Рулетка измерительная УХ-013	0-30 м, класс точности 3	30ж-1	12.2023 12 мес.
Термоанемометр TESTO 480 в комплекте:	Канал измерения атмосферного давления: 0...100 гПа, от 0 до 25 гПа, ±(0,4 гПа+1 % от ИВ) гПа; от 25 до 100 гПа, ±(0,1 гПа+1,5 % от ИВ) гПа; 700...1100 гПа абс., ±3,0 гПа	61364746/ 1808	10.2023 12 мес.
- зонд крыльчатка (0635 9552)	Скорость потока: 0,6...50,0 м/с, ±(0,4 м/с+2 % от ИВ) Температура: от -30 °С до 140 °С, ±(2,6+0,8 % от ИВ) °С	60708779/ 702	09.2023 12 мес.
- зонд влажности и температуры (0636 9743)	Относительная влажность: 0...100 %, ±3 % Температура: от -20 °С до 70 °С, от 15 °С до 30 °С, ±0,3 °С; в остальном диапазоне ±0,6 °С	61046539/ 711	10.2023 12 мес.

Инженер I-й категории отдела метрологического обеспечения испытаний и калибровки средств измерений, стандартизации и качества

 А.Г. Семеняк

Приложение Б

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕЛОРУССКАЯ МАШИНОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ»
(ГУ «Белорусская МИС»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГУ «Белорусская МИС»

Н.А. Астрейко
5 мая 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА-МЕТОДИКА
типовых испытаний сменного режущего бруса и редуктора привода режу-
щего бруса в составе косилки-плющилки ротационной трехсекционной
навесной КПП-9

Разработчик и изготовитель: ООО «СтримАгроЛайн»

Срок поступления бруса и редуктора на испытания: план – май 2024 года,
фактически – 05.05.2024

Срок проведения испытаний: начало – 31.05.2024,
окончание – август 2024 года

Планируемая наработка: в объеме сезонной наработки в сельскохозяйственной организации

Цель испытаний: проверка соответствия показателей назначения требованиям эксплуатационной документации и ТНПА (ТУ ВУ 400052396.084-2006)

Срок представления протокола: сентябрь 2024 года

Место проведения испытаний: ОАО «Свердловский» Жлобинского района Гомельской области

Условия проведения испытаний (по ТНПА):

Сменный режущий брус предназначен для скашивания естественных и сеянных трав в составе тракторных или самоходных косилок, в том числе и блочно-модульного исполнения типа КПП-9 и ее модификаций.

Косилка-плющилка ротационная трехсекционная навесная КПП-9 производства ОАО «Гомсельмаш» предназначена для кошения зеленых сеяных и естественных трав с одновременным плющением и укладкой скошенной массы на стерню в три валка. Конструкцией косилки предусмотрена возможность кошения трав без плющения скошенной массы.

Рельеф – равнинный.

Температура окружающей среды, °С: от 0 до 35.

Урожайность растительной массы, т/га: 10,0, не менее.

Уклон поверхности, град: 8,0, не более.

Высота камней и других предметов, выступающих над поверхностью почвы, мм: 40,0, не более.

Средняя высота растений, см: 100, не более.

Полеглость, %: 20, не более.

Густота травостоя, шт./м²: 1000, не менее.

Влажность зеленой массы, %: 85, не более.

ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателя	Значение показателя по ЭД, ТНПА. Обозначение ТНПА, устанавливающего требования к показателям	Метод определения показателя, погрешность (ГОСТ, ТКП)	Средство измерения	Исполнитель
1	2	3	4	5
Технические характеристики и параметры				
Агрегатирование косилки	Тракторы тягового класса 5, УЭС-2-250А, УЭС-2-280А*			Бабак Ю.Н.
Марка режущего бруса	–	ТКП 194-2009 (п. 3.5)	Визуально	
Габаритные размеры режущего бруса, мм: - длина - ширина - высота	Нет данных	ГОСТ 26025-83 (пп. 4.1.3; 4.1.4), ±1 %	Рулетка измерительная РФ2-10-25	
	Нет данных		Манометр технический ДМ 1001 У2	
	Нет данных		Линейка металлическая 1000	
Габаритные размеры косилки в рабочем положении, мм: - длина - ширина - высота	3900, не более*		Отвес строительный	
	9500, не более*		Площадка для определения габаритных размеров с.-х. машин и тракторов	
	1600, не более*			
Габаритные размеры косилки в агрегате с трактором «Claas Atles 946 RZ», мм: в рабочем положении: - длина - ширина - высота	9500, не более*			
	9500, не более*			
	4000, не более*			

1	2	3	4	5
в транспортном положении: - длина - ширина - высота	9500, не более* 4400, не более* 4000, не более*	ГОСТ 26025-83 (пп. 4.1.3; 4.1.4), ±1 %	Рулетка измерительная РФ2-10-25 Манометр технический ДМ 1001 У2 Линейка металлическая 1000 Отвес строительный Площадка для определения габаритных размеров с.-х. машин и тракторов	Бабак Ю.Н.
Конструктивная ширина захвата косилки, м	8,5-8,7*	ТКП 194-2009 (п. 3.5)	Визуально	
Режущий аппарат (брус): - тип - количество роторов, шт. - количество ножей, шт.	Ротационный* 24* 48*			
Номинальный диаметр ротора по ножам, мм	516*	ГОСТ 26025-83 (п. 4.5), ±1 %	Рулетка измерительная «ATLAS»	
Масса конструктивная режущего бруса (без редукторов), кг	118	ГОСТ 26025-83 (п. 4.2.1), ±2 %	Весы автомобильные RW-15P	
Конструктивная ширина захвата, м	3,0			
Количество роторов на режущем аппарате, шт.	8	ТКП 194-2009 (п. 3.5)	Визуально	
Количество ножей на диске, шт.:				
- на диске	2	ТКП 194-2009 (п. 3.5)	Визуально	
- на режущем аппарате	Нет данных			
Диаметр диска по ножам, мм	512	ТКП 194-2009 (п. 3.5)	Рулетка измерительная P10Y3K	

1	2	3	4	5
Эксплуатационно-технологические показатели				
Производительность, га за 1 час времени: - основного - сменного - эксплуатационного	От 7 до 10*	ГОСТ 24055-2016 (пп. 6.4; 6.6)	Рулетка измерительная РФ2-10-25 Колесо дорожное измерительное Секундомер электронный «Интеграл»	Бабак Ю.Н.
	Нет данных			
	Нет данных			
Скорость, км/ч: - рабочая - транспортная	12,0, не более*	ГОСТ 24055-2016 (п. 6.2) ГОСТ 28722-90 (п. 4.3) ТКП 136-2008 (п. 6.2.1)	Рулетка измерительная «ATLAS» Колесо дорожное измерительное Секундомер электронный «Интеграл С-01»	Бабак Ю.Н.
	20,0, не более*			
Количество обслуживающего персонала, чел.	1 (тракторист)*	ГОСТ 24055-2016 (п. 5.1.7)	Визуально	
Эксплуатационно-технологические коэффициенты: - технологического обслуживания - надежности технологического процесса - использования сменного времени - использования эксплуатационного времени	Нет данных	ГОСТ 24055-2016 (пп. 6.8; 6.9; 6.11)	Методом расчета на основании наблюдений и с использованием нормативно-справочных материалов	
	0,98, не менее *			
	0,70, не менее*			
	Нет данных			
Удельный расход топлива за сменное время, кг/га	7,5, не более*	ГОСТ 24055-2016 (п. 6.15) ТКП 281-2010 (п. 5.3.1.3)	Секундомер электронный «Интеграл С-01» Расходомер топлива типа MF-3200 Методом расчета	

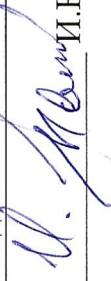
1	2	3	4	5
Функциональные показатели**				
Фактическая ширина захвата косилки, м	Нет данных	ГОСТ 28722-2018 (п. 7.4.2); ±5 см	Рулетка измерительная P10Y3K	Матюго С.А.
Потери общие: - т/га - % к урожаю	Нет данных 2,0, не более*	ГОСТ 28722-2018 (7.4.6); ±1 гр	Весы циферблатные ВНЦ-2 Рулетка измерительная РФ2-10-25 Методом расчета	
Характеристика валка: - ширина, см - высота, см - плотность валка, кг/м³	Нет данных	ГОСТ 28722-2018 (пп. 7.4.5.1; 7.4.5.2; 7.4.5.4); ±1 см; ±100 гр	Рулетка измерительная РФ2-10-25	
	Нет данных		Метр деревянный брус- ковый	
	Нет данных		Весы электронные VCH 30/1-3	
Фактическая высота среза, см	Нет данных	ГОСТ 28722-2018 (п. 7.4.4); ±1 см	Методом расчета Метр деревянный брусковый	
Показатели технической надежности				
Наработка, га, т, ч	Нет данных	ТКП 282-2010 (пп. 8; 9; 10)	Секундомер электрон- ный «Интеграл С-01» Рулетка измерительная «ATLAS» Колесо дорожное изме- рительное Весы автомобильные электронные RW-15P Методом регистрации	Бабак Ю.Н.
Перечень и характеристика отказов и неис- правностей	Нет данных	ТКП 282-2010 (пп. 8.1; 8.6-8.25)		

1	2	3	4	5
Продолжительность отыскания и устранения отказов, ч	Нет данных	ТКП 282-2010 (п. 16.4)	Секундомер электронный «Интеграл С-01» Методом расчета	Бабак Ю.Н.
Средняя наработка на сложный отказ (II и III группы сложности), ч	110,0, не менее*	ТКП 282-2010 (пп. 11.1; 11.2; 11.6; 11.7; 14.2)	Секундомер электронный «Интеграл С-01» Методом расчета	
Наработка на отказ, ч:				
I группы сложности	Нет данных	ТКП 282-2010		
II группы сложности	Нет данных	(пп. 11.1; 11.2; 11.6; 11.7; 14.2)		
III группы сложности	Нет данных			
Ежесменное оперативное время технического обслуживания, ч	0,3, не более*	ТКП 282-2010 (пп. 6; 7)	Секундомер электронный «Интеграл С-01» Методом расчета	
Удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний, чел.-ч/ч	0,010, не более*			
Коэффициенты готовности:				
- с учетом организационного времени	Нет данных	ТКП 282-2010 (пп. 11.3; 11.4; 11.11; 16.1; 16.5)	Методом расчета	
- по оперативному времени	0,98, не менее*			
Ресурс интенсивно изнашивающихся рабочих органов/ прогнозируемый ресурс:				
- нож дискового косилочного аппарата, га	- /10,0, не менее***	ТКП 284-2010 (п. 11)	Расчетным методом на основании регистрации наработки	

* Значение показателя по ТУ ВУ 400052396.084-2006 «Косилка-плющилка ротационная трехсекционная навесная КЛР-9».
 ** Оценка функциональных показателей показателей будет проводиться ИЦ ГУ «Белорусская МИС», аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0037.
 *** Значение показателя по СТБ 1616-2011 «Техника сельскохозяйственная. Показатели надежности».

Заместитель директора ГУ «Белорусская МИС»

Заведующий лабораторией оценки машин
для растениеводства и животноводства

 И.Н. Мalyuto

 Ю.Н. Бабак