МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент растениеводства, механизации, химизации и защиты растений

Федеральное государственное бюджетное учреждение СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗОНАЛЬНАЯ МАШИНОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ

ОТЧЕТ

о выполнении информационной услуги по результатам испытаний ГРАБЕЛЬ КОЛЕСНО-ПАЛЬЦЕВЫХ ГКП-4 (на основании протокола № 11-06-16 шифр 1130142 от 04 октября 2016 года)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Назначение машины	3
2 Условия испытаний и режимы работы машины	6
3 Результаты испытаний	8
3.1 Показатели назначения	8
3.2 Показатели надежности	11
3.3 Перечень несоответствий машины требованиям ТУТ	13
4 Заключение по результатам испытаний	15
5 Выводы	17
Приложение А Оценка эффективности изменений, внесенных	
в конструкцию машины	18

ВВЕДЕНИЕ

Наименование машины	Грабли колесно-пальцевые
Марка машины	ГКП-4
Заводской номер машины	001
Год изготовления	2015
Изготовитель	ОАО «Миллеровосельмаш».
Сведения о сертификации	-
Период проведения испытаний	25.0407.08. 2016
Место проведения испытаний	ФГБУ «Северо-Кавказская МИС»

Испытания проведены на соответствие машины требованиям ТУ 4744-063-05785945-2015 по рабочей программе-методике, утверждённой директором ФГБУ «Северо-Кавказская МИС» 28.04.2016.

1 НАЗНАЧЕНИЕ МАШИНЫ

Грабли колесно-пальцевые ГКП-4 (рис.1...3) предназначены для сгребания подвяленной или свежескошенной травы.

Машина используется во всех зонах возделывания, кроме зоны горного земледелия, на выровненных полях и склонах крутизной до 8°, не имеющих глубоких борозд, рвов и т.п.

Грабли колесно-пальцевые ГКП-4 агрегатируются с тракторами класса 1,4...2,0.



Рисунок 1 – Грабли колесно-пальцевые ГКП-4 в положении хранения. Вид спереди справа



Рисунок 2 — Грабли колесно-пальцевые ГКП-4 в рабочем положении (сбор сена в валок) в агрегате с трактором МТЗ-82. Вид сзади справа



Рисунок 3 — Грабли колесно-пальцевые ГКП-4 в агрегате с трактором МТЗ-82 в работе при сгребании сена в валок

2 УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ МАШИНЫ

Показатель	Значение показателей по:		
	ТУ	данным	
		испы"	ганий
		фон 1	фон 2
1	2	3	4
Вид работы	Сгребание,	переворачив	ание
Культура	Подвяленная и	Костер	Есте-
	свежескошенная		ственные
	трава. Естествен-		травы
	ные и сеянные тра-		_
	ВЫ		
Температура воздуха, °С	Нет данных	32,7	35,2 45
Относительная влажность	То же	44	45
воздуха, %			
Скорость ветра, м/с		1,6	1,8
Фаза вегетации доминиру-		Выброс	Цветение
ющего вида		метелки	
Влажность почвы в слое		21,9	20,7
от 0 до 10 см, %			
Твердость почвы в слое		0,4	1,6
от 0 до 10 см, МПа			
Урожайность, т/га:	До 50	5,4	7,1
- при фактической влажно-			
сти			
Ботанический состав, %,			
по массе:			
- злаковых	Нет данных	97,2	0
- бобовых	То же	0	0
- разнотравье		2,8	100
Влажность сена, %:			
- при переворачивании		12,8	10,63
- при сгребании		12,8	10,63
Длина стеблей, см	От 15 до 160	89,4	67,6
Высота стерни, см	58	16,4	8,5
Характеристика прокоса:			
- ширина, см	Нет данных	151,3	184,7
- высота, см	То же	14,1	15,1

			гредениение
1	2	3	4
Режим работы:			
- рабочая скорость движения,	До 4,2 (до 15)	4,2 (15)	4,2 (15)
M/c (KM/Y)			
- рабочая ширина захвата, м:			
при сгребании сена в валок	2,3±10%	2,5	2,5
при переворачивании про-	2,9±10%	3,1	3,1
косов			

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ 3.1 Показатели назначения

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ данным	
		испытаний
1	2	3
Техническая хара	ктеристика	
Модель грабель	ГКП	-4
Тип изделия	Навес	ной
Агрегатируется с тракторами, класса	1,42,0	1,4
Рабочая скорость, км/ч (м/с)	Не более 15	2,54,2
	(4,2)	(9,015,0)
Ширина захвата, м:		
рабочая		
- при сгребании сена в валок	2,3±10%	2,5
- при переворачивании сена	2,9±10%	3,1
Транспортная скорость, км/ч	Не более 15	До 15
Производительность при сгреба-		
нии/при переворачивании, га/ч:		
- основного времени	Не более 4	3,75/4,65
- эксплуатационного времени	Нет данных	2,89/3,58
Количество персонала, обслуживаю-	1 тракторист	
щего агрегат		
Габаритные размеры грабель, мм:		
в рабочем положении (при сгребании		
сена в валок)		
- длина	1500±200	2830*/3715**
- ширина	1950±300	3285*/2450**
- высота	1400±150	1390/1390
в рабочем положении (при перевора-		
чивании валка)	1.5.5.	
- длина	1250±200	1760*/2195**
- ширина	3700±300	4150*/3635**
- высота	1400±150	1390/1390
в транспортном положении	22(0:200	D
- длина	2260±200	В транспорт-
- ширина	3100±100	ное положе-
- высота	2300±150	ние грабли
		установить
		невозможно

		Продолжение
1	2	3
Габаритные размеры грабель в		
агрегате с трактором МТЗ-82, мм:		
в рабочем положении (при сгребании		
сена в валок)		
- длина	Нет данных	6855*/7040**
- ширина	То же	3285*/3015**
- высота	-"-	2750 (по трак-
		тору)
в рабочем положении (при перевора-		
чивании валка)		
- длина	-"-	5955*/6270**
- ширина	-"-	4150*/3855**
- высота	-"-	2750 (по трак-
		тору)
в транспортном положении		
- длина	-"-	6030
- ширина	-"-	3075
- высота	_''_	2955
Дорожный просвет в транспортном	_''_	425
положении, мм		
Масса грабель (конструкционная), кг	215±10%	205
Масса грабель в агрегате с трактором	Нет данных	4105 (с балла-
МТЗ-82, кг		стом 200 кг)
Трудоемкость ежесменного ТО,	0,1	0,058
челч		
Количество колесно-пальцевых рабо-	4	4
чих органов, шт.		
Диаметр рабочего органа, мм	1400±10	1390
Углы установки рабочих органов, град.	23, 29, 35, 41,	23, 33, 44, 53,
	48, 60	66, 78
Удельный расход топлива за время	Нет данных	3,34/2,62
сменной работы, кг/га (при сгреба-		
нии/при переворачивании)		

		Продолжение
1	2	3
Эксплуатационно-технологические ко-		
эффициенты (при сгребании/при пере-		
ворачивании):		
- рабочих ходов	Нет данных	0,92/0,92
- технологического обслуживания	То же	1,00/1,00
- надежности технологического про-	0,98	1,0/1,0
цесса		
- использования сменного времени	Нет данных	0,78/0,78
- использования эксплуатационного	То же	0,77/0,77
времени		
Показатели качества выполнения		
технологического процесса		
При сгребании сена:		
- характеристика валка:		
(костер/естественные травы)		
ширина, см	140180	145,0/145,8
высота, см	До 80	22,2/26,3
расстояние между валками, см	Нет данных	136,4/147,8
плотность, кг/м ³	Не более 12	3,9/4,1
линейная плотность валка, кг/пог. м	Нет данных	2,4/2,23
распределение массы валка по ши-		
рине, %		
справа	То же	21,6/24,6
по середине		44,2/39,7
слева		34,2/35,7
Потери, %		0/0
Загрязнение сена почвой, %		0/0
При переворачивании:		
Характеристика прокоса:		
(костер/естественные травы)		
ширина, см	Нет данных	335,4/373,3
высота, см	То же	24,4/26,0
Коэффициент вспушенности сена		0,4/0,4
Динамика сушки:		
- продолжительность, ч		1,0/1,0
- скорость влагоотдачи, % в ч		1,6/1,1
Потери, %		0/0
Загрязненность сена почвой, %		0/0

Примечание - *Значение показателя при установке угла хода рабочих органов на 23°.

^{**}Значение показателя при установке угла хода рабочих органов на 66°.

3.2 Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ	данным испытаний
1	2	3
Состав агрегата	ГКП-4+	Грабли ГКП-4+
	тракторы	трактор МТЗ-80
	класса	
	1,42,0	
Режим работы:		
- рабочая скорость движения, м/с	До 4,2	2,54,2
(км/ч)	(до 15)	(9,015,0)
- рабочая ширина захвата, м		
при сгребании сена в валки	До 2,3±10%	2,5
при переворачивании прокоса	До 2,9±10%	3,1
Наработка, часы основной работы,	Нет данных	155
в том числе при ускоренных (имита-	То же	Не проводились
ционных) испытаниях		
Общее количество отказов,		Нет
в т.ч. по группам сложности:		
I		Нет
II		Нет
III		Нет
Наработка на отказ общая, ч,	Не менее 100	Более 155
в т.ч. по группам сложности:		
I	Нет данных	Более 155
II	То же	Более 155
III		Более 155
Среднее время восстановления,		0
ч/отказ		

1	2	3
Коэффициент готовности:		
- по оперативному времени	0,98	1,0
- с учетом организационного времени	0,97	1,0
I Показатели приспособленнос	ти машины к	TO
Трудоемкость ежесменного ТО, челч	0,10	0,058
Оперативная трудоемкость ежесменного	Нет данных	0,05
ТО, челч		
Удельная суммарная трудоемкость ТО,	То же	0,0056
челч/ч		
Удельная суммарная оперативная трудоем-		0,0048
кость ТО, челч/ч		
II Показатели приспособленнос	ти машины к	TP
Удельная суммарная трудоемкость устра-	Нет данных	0
нения отказов и повреждений, челч/ч		
Удельная суммарная оперативная трудоем-	То же	0
кость устранения отказов и повреждений,		
челч/ч		

3.3 Перечень несоответствий машины требованиям ТУ

Номер пункта ТУ,	Значение показателя по:		
показатель	ТУ данным испытания		
1	2	3	
При первичной технической экспертизе			
Пункт 1.1 Грабли ко-	Должны соответство-	Диаметры нижних паль-	
лесно-пальцевые	вать требованиям	цев сцепки 22 мм вместо	
ГКП-4	настоящих техниче-	требуемых ГОСТ 10677	
	ских условий и ком-	28 мм	
	плекта конструктор-		
	ской документации		
Пункт 1.1.5 Габаритные размеры грабель в рабочем положении при сгребании сена в валок, мм:			
· ·	1500±200	2830 HDW VEHA VCTAHOD	
- длина	1300±200	2830 – при угле установ- ки рабочих органов 23 град.; 3715 – при угле установ- ки рабочих органов 66 град.	
- ширина	1950±300	3285 – при угле установ- ки рабочих органов 23 град.; 2450 – при угле установ- ки рабочих органов 66 град.	
Пункт 1.1.6 Габарит-			
ные размеры грабель в рабочем положении при переворачивании сена, мм:			
- длина	1250±200	1760 – при угле установ-	
	1200-200	ки рабочих органов 23 град.; 2195 — при угле установ- ки рабочих органов 66 град.	
- ширина	3700±300	4150 – при угле установ- ки рабочих органов 23 град.	

1	2	3
Пункт 1.1.14 Углы	23; 29; 35; 41; 48; 60	33; 44; 53; 66; 78
установки рабочих ор-		
ганов, град.		
Пункт 2.2 Грабли в по-	Должны быть обору-	Грабли ГКП-4 не обору-
ложении дальнего	дованы световозвра-	дованы передними све-
транспорта	щателями	товозвращателями
с идП	ксплуатационных испы	таниях
Пункт 2.1 Требования	Грабли должны соот-	Грабли ГКП-4 не соот-
безопасности	ветствовать общим	ветствуют требованиям
	требованиям безопас-	безопасности ГОСТ Р
	ности согласно	53489 по трем пунктам
	ГОСТ Р 53489	

4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытаниями грабель колесно-пальцевых ГКП-4 установлено:

- грабли доставлены на испытания без упаковки, в частично разобранном виде;
- после транспортировки и разгрузки видимых деформаций и повреждений не обнаружено;
 - трудоемкость досборки составила 0,84 чел.-ч;
 - комплектность грабель полная;
 - техническая документация представлена в полном объеме;
- качество ТУ и руководства по эксплуатации, в целом, удовлетворительное;
- адгезия лакокрасочного покрытия, определенная методом решетчатых надрезом, составила 2 балла, что соответствует ГОСТ 6572 не более 2 балла;
- производительность в час основного времени при сгребании сена костра и естественных трав в валок составила 3,75 га, при переворачивании прокосов сена костра и естественных трав 4,65 га, что отвечает требованиям ТУ (до 4,0 га) в первом случае и несколько превышает требования ТУ во втором случае;
- рабочая ширина захвата при сгребании сена в валок составила 2,5 м (по ТУ-2,3 м \pm 10%); при переворачивании прокосов сена 3,1 м (по ТУ-2,9 м \pm 10%);
- потери общие при сгребании сена в валок и переворачивании прокосов сена отсутствуют;
- технологический процесс при сгребании и переворачивании сена костра и естественных трав выполняется устойчиво коэффициенты надежности технологического процесса равны 1,0 (по ТУ не менее 0,98);
- в целом, по тяговым и мощностным показателям, грабли колеснопальцевые ГКП-4 удовлетворительно агрегатируются с трактором МТЗ-80 на двух фонах (костер и естественные травы) и на двух операциях (сребание сена и переворачивание прокосов);
- наработка на отказ более 155 ч при требованиях ТУ и СТО АИСТ 1.14– не менее 100 ч;
- коэффициенты готовности по оперативному времени и с учетом организационного времени равны 1,0, что отвечает требованиям ТУ 0,98 и 0,97 соответственно и СТО АИСТ 1.14 0,98 с учетом организационного времени;
- затраты труда на сгребании сена в валок и переворачивании прокосов сена на двух фонах составили 0,28...0,34 чел.-ч/га, а совокупные затраты денежных средств 246,6...308,9 руб./га;
- грабли не соответствуют требованиям ТУ по шести пунктам; требованиям безопасности ГОСТ Р 53489 по трем пунктам;

- в процессе испытаний изменения в конструкцию грабель не вносились;
- заключительной технической экспертизой установлено, что грабли находятся в работоспособном состоянии и пригодны к дальнейшей эксплуатации;
- испытанный образец грабель ГКП-4 вписывается в технологию про-изводства сельскохозяйственной продукции.

Достоинства конструкции

1 Возможность использования грабель ГКП-4 на двух операциях: сгребание и переворачивание сена.

Недостатки конструкции

1 Грабли не оборудованы передними световозвращателями.

5 ВЫВОДЫ

Грабли колесно-пальцевые ГКП-4 не полностью соответствуют требованиям ТУ и НД по отдельным показателям назначения и безопасности:

- длина в рабочем положении:

при сгребании сена — 2830 мм (при угле 23 град.) и 3715 мм (при угле 66 град.) при требуемой 1500 ± 200 мм;

при переворачивании сена — 1760 мм (при угле 23 град.) и 2195 мм (при угле 66 град.) при требуемой 1250 ± 200 мм;

- ширина в рабочем положении:

при сгребании сена — 3285 мм (при угле 23 град.) и 2450 мм (при угле 66 град.) при требуемой 1950 ± 300 мм;

при переворачивании сена — 4150 мм (при угле 23 град.) при требуемой 3700 \pm 300 мм;

- углы установки рабочих органов 33; 44; 53; 66; 78 град. при требуемых 29; 35; 41; 48; 60 град.;
 - грабли не оборудованы передними световозвращателями;
- расстояние от габаритной ширины грабель до заднего световозвращателя -620 мм при норме не более 400 мм;
- диаметры нижних пальцев сцепки 22 мм вместо требуемых ГОСТ 10677 28 мм;
- в руководстве по эксплуатации отсутствует информация о положении центра тяжести, по выводу грабель из эксплуатации и их утилизации.

Рекомендуются к применению в сельскохозяйственном производстве после устранения недостатков, выявленных при испытаниях, и проведения квалификационных испытаний.

Директор МИС

канд.техн.наук Г.А. Жидков

Зам. директора по испытаниям А.В. Калюжный

Зав. лабораторией контроля испытаний

канд.техн.наук И.Ф.Белый

Зав. отделом испытания сельскохозяйственных и

строительно-дорожных машин С.Г. Бородачев

Ведущий инженер А.Н.Бондарев

Приложение А

Оценка эффективности изменений, внесенных в конструкцию машины

Грабли ГКП-4 испытываются на МИС впервые; перечень изменений конструкции машины не представлен.

В процессе испытаний изменения в конструкцию грабель не вносились.