

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ РАСТЕНИЕВОДСТВА, МЕХАНИЗАЦИИ,
ХИМИЗАЦИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"КУБАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗОНАЛЬНАЯ
МАШИНОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ"**

Для служебного
пользования
экз. № _____

**ПРОТОКОЛ № 07-90-2016
(6240362)**

от 01 декабря 2016 года

**ИСПЫТАНИЙ ИМПОРТНОГО ОБРАЗЦА
КУЛЬТИВАТОРА LEMKEN KORUND 8/900 К**

Новокубанск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Характеристика испытываемого образца	4
1.1. Назначение, краткое техническое описание машины и технологического процесса	4
1.2. Техническая характеристика	8
2. Условия испытаний	9
3. Результаты испытаний	11
3.1. Первичная техническая экспертиза	11
3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания	11
3.1.2. Недостатки по качеству изготовления и отказы машины, выявленные при обкатке	11
3.2. Эксплуатационно-технологические показатели	12
3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены	13
3.3. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины	15
3.4. Показатели надежности	21
3.4.1. Заключительная техническая экспертиза	22
3.5. Перечень несоответствий машины требованиям НД	24
4. Заключение по результатам испытаний	25
Выводы по результатам испытаний	26
Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний	27
Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесенных в машину по сравнению с ранее испытанным образцом и в процессе испытаний	28
Приложение В. Технические средства проведения испытаний	29

ВВЕДЕНИЕ

Заводской номер	Год изготовления	Дата поступления на испытания		Период испытания	Объем работы, ч	
		по плану	факт.		по плану	факт.
413236	2015	30.06.2016	12.07.2016	12.07.2016-01.12.2016 г.	Спецпрограмма	127

Организация-разработчик – фирма LEMKEN GmbH & Co. KG, Германия

Испытания проведены по государственному заданию на 2016 год на соответствие культиватора требованиям отечественной НД и вписываемости в технологию сельскохозяйственного производства зоны деятельности МИС, по специальной программе-методике, согласованной с ФГБУ "ГИЦ" и рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 18 июля 2016 г.

Культиватор Lemken Kogund 8/900 К приобретен ООО "Агро-Галан" Курганинского района Краснодарского края. В работе культиватор агрегатировался с трактором John Deere 8420. Испытания проводились в условиях хозяйственной эксплуатации.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПЫТЫВАЕМОГО ОБРАЗЦА

1.1. Назначение, краткое техническое описание машины и технологического процесса

Культиватор Lemken Korund 8/900 К предназначен для предпосевной обработки почвы под посев зерновых, мелкосемянных и других сельскохозяйственных культур.

Культиватор за один проход одновременно выполняет подрезание сорняков и равномерное рыхление обрабатываемого слоя почвы, крошение почвенных комков и уплотнение почвы для создания семенного ложа, а также выравнивание поверхности почвы.

Агрегируется культиватор с тракторами мощностью от 245 л.с.

Культиватор Lemken Korund 8/900 К (рисунки 1 и 2) состоит из следующих основных частей: рама с опорными колесами 1 и прицепным устройством 2, секции рабочих органов и гидросистема.

Рама представляет собой сварную конструкцию из брусьев квадратного сечения и состоит из трех секций (центральной и шарнирно соединенных с ней двух боковых). Трехточечное прицепное устройство установлено в передней части центральной секции рамы.

Опорные колеса культиватора установлены на боковых секциях рамы и обеспечивают регулировку глубины хода рабочих органов (стрельчатых лап) посредством регулировочных отверстий, расположенных в стойках опорных колес.

Рабочие органы культиватора (рисунок 3) состоят из шести секций, на которые установлены S-образные стойки 2 со стрельчатыми лапами 3. Перед каждой секцией установлены выравнивающие планки 4, а вслед за стрельчатыми лапами установлены шесть сдвоенных планчатых катков.

Гидравлическая система культиватора состоит из трех гидроцилиндров – два для складывания и раскладывания боковых секций рамы и один для фиксации секций в транспортном положении, а также гидравлических шлангов.

Технологический процесс работы культиватора Lemken Korund 8/900 К протекает следующим образом: на краю поля механизатор переводит культиватор из транспортного положения в рабочее, устанавливает необходимую глубину обработки и при включенной передаче трактора, опустив с помощью ГНС трактора культиватор, выполняет рабочий ход.

При завершении рабочего хода агрегата культиватор с помощью ГНС трактора выглубляется, агрегат выполняет холостой ход с разворотом для совершения следующего рабочего хода.

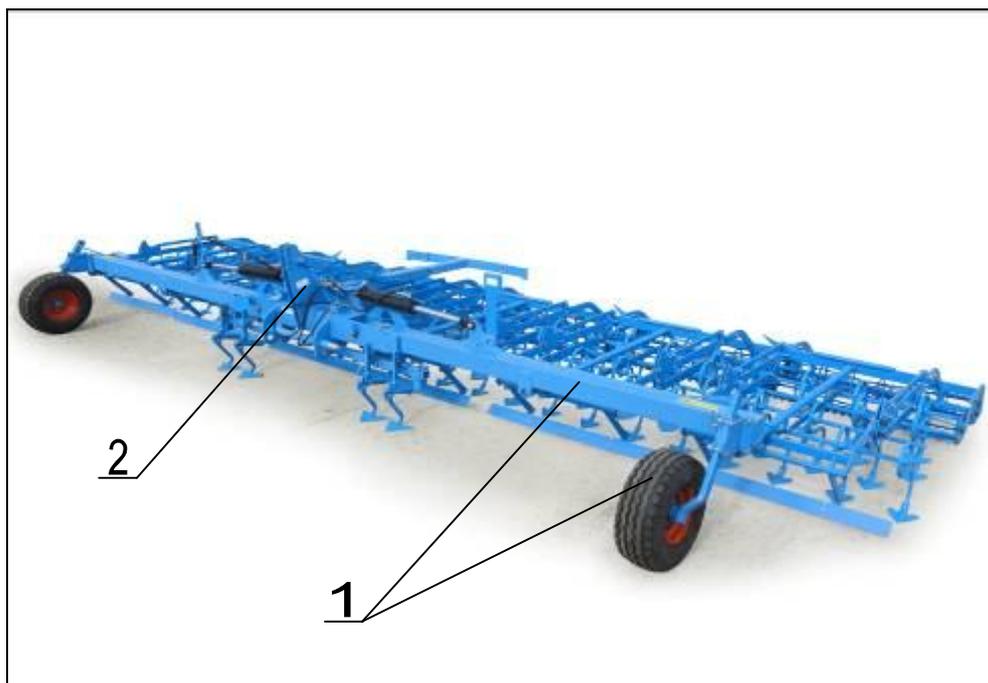


Рисунок 1 – Культиватор Lemken Korund 8/900 К в положении хранения, вид спереди слева
1 - рама с опорными колесами; 2 - прицепное устройство



Рисунок 2 – Культиватор Lemken Korund 8/900 К в положении хранения, вид сзади слева

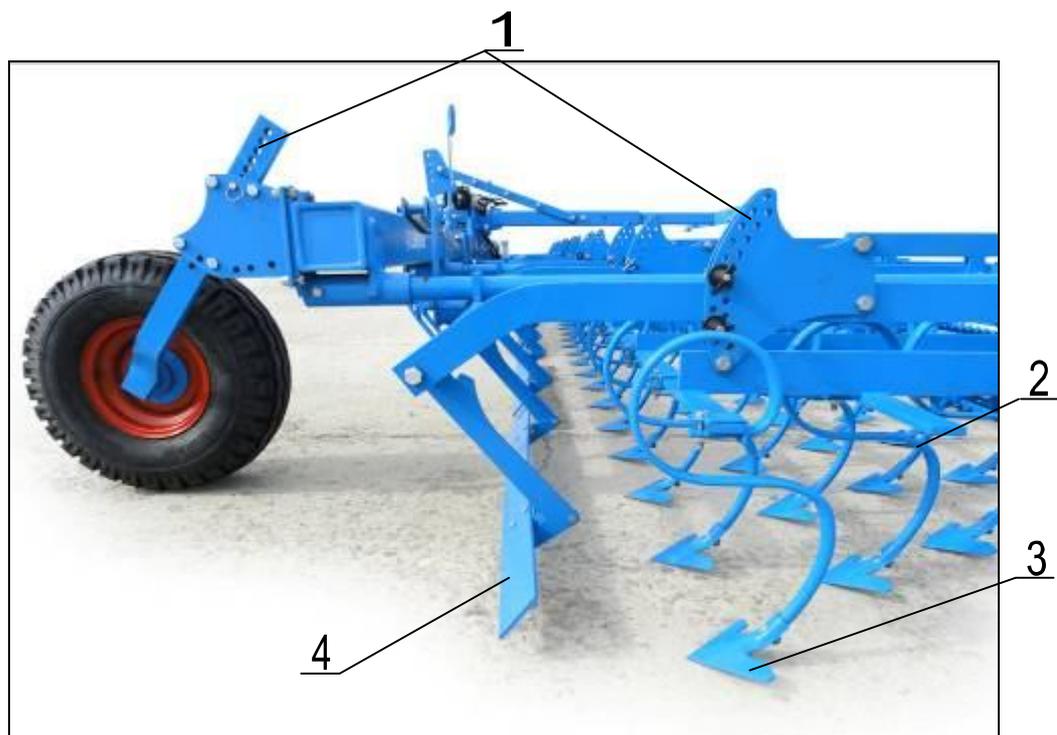


Рисунок 3 – Рабочие органы культиватора:

1 - регулировочные отверстия для изменения глубины хода рабочих органов; 2 - S-образная стойка; 3 - стрелчатая лапа; 4 - выравнивающая планка



Рисунок 4 – Культиватор Lemken Korund 8/900 К в агрегате с трактором John Deere 8420, на предпосевной культивации почвы под посев озимой пшеницы

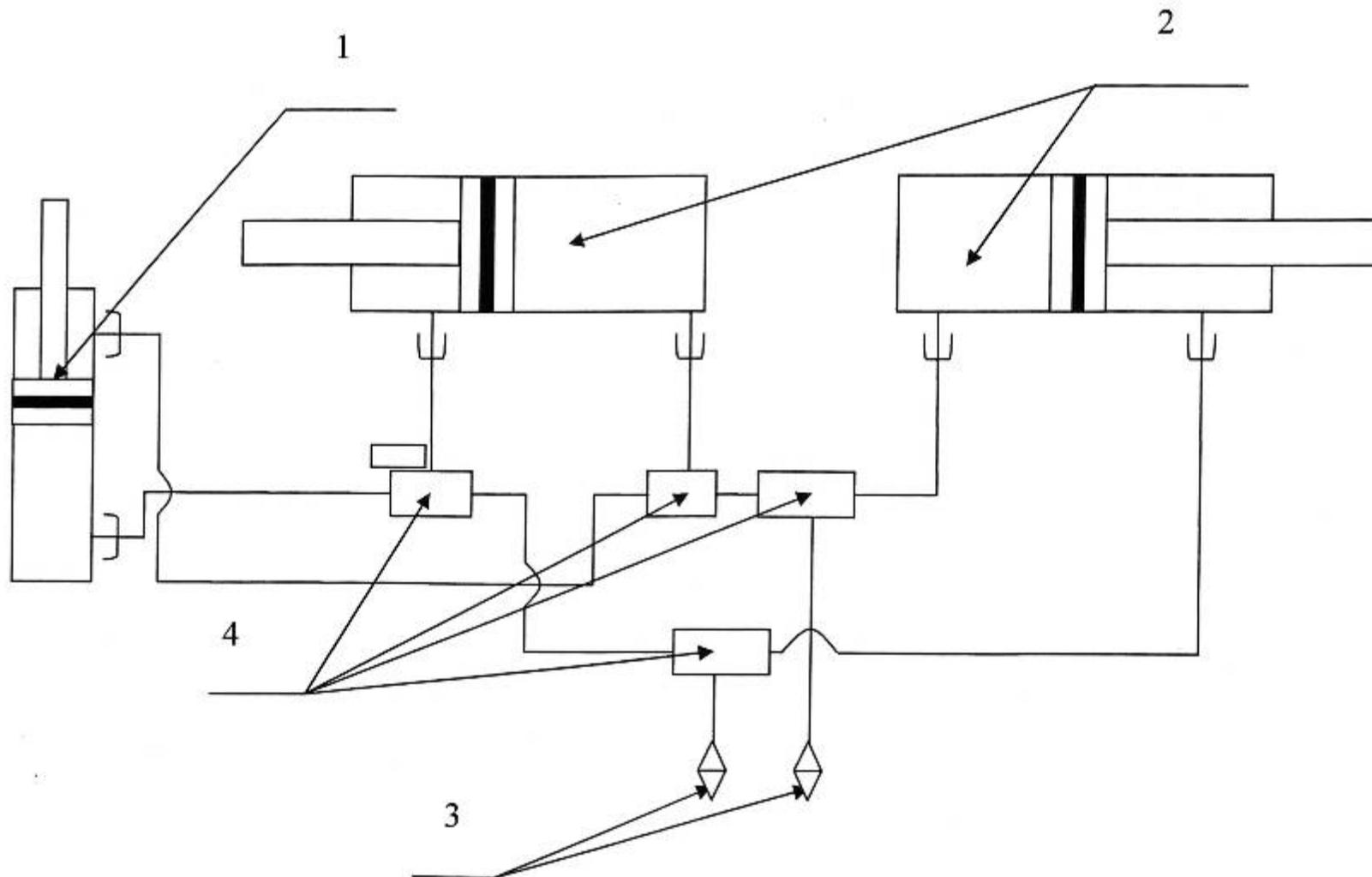


Рисунок 5 – Гидравлическая схема культиватора:
 1 - гидроцилиндр замка; 2 - гидроцилиндры подъема (опускания) боковых секций;
 3 - быстроразъемные муфты; 4 - распределительные тройники

1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	НД	данным испытаний
Тип изделия	Навесной	
Агрегатируется (тяговый класс и марки тракторов)	С тракторами мощностью до 245 л.с.	Джон Дир 8420
Рабочие скорости, км/ч	До 12	11,4-11,6
Ширина захвата, м:		
- рабочая	9,0	8,85
Транспортная скорость, км/ч	Не более 20	До 20
Производительность в час, га:		
- основного времени	Не менее 8,1*	10,17
- эксплуатационного времени	Нет данных	8,04
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1	1
Габаритные размеры культиватора		
- в положении хранения, мм:		
длина	Нет данных	3750
ширина	То же	9000
высота	"-	1450
Габаритные размеры культиватора с трактором John Deere 8420, мм:		
- в рабочем положении		
длина	"-	9230
ширина	"-	9000
высота	"-	По трактору
- в транспортном положении		
длина	"-	9200
ширина	3000	3000
высота	Нет данных	4000
Дорожный просвет, мм	То же	425
Масса машины, кг:		
- эксплуатационная	"-	3670
Трудоемкость досборки, чел.-ч	"-	Поступил в собранном виде
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:		
- для работы	"-	0,07
- для транспортировки	"-	0,07
Количество точек смазки, всего	"-	4
в том числе:		
- ежесменных	"-	-
- периодических	"-	4
- сезонных	"-	-
Число сортов масел и смазок	Нет данных	2
<i>Другие показатели</i>		
Тип лап	То же	Стрельчатые
Количество лап, шт.	100	100
Количество катков, шт.	Нет данных	6 сдвоенных
Диаметр катков, мм	То же	310 и 260
Количество гидроцилиндров, шт.	"-	3
Количество опорных колес, шт.	"-	2
Типоразмер шин опорных колес	"-	10,0/80-12
* По СТО АИСТ 4.6-2010.		

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:		
	СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний	
		эксплуатационно-технологических	на надежность
Дата проведения испытаний	В агросроки	17.10.2016	14.10-26.10.16
Место проведения испытаний		ООО "Агро-Галан" Курганинский район Краснодарский край	
Вид работы	Все почвенно-климатические зоны РФ	Предпосевная	
Тип почвы и название по механическому составу		культивация почвы Чернозем тяжелосуглинистый, выщелоченный, малогумусный, сверхмощный	
Рельеф	Ровный и с уклоном до 8°	Ровный	Ровный
Микрорельеф		Ровный и волнистый	Ровный
Влажность почвы, %, в слое, см: от 0 до 5 включ. св. 5 -"- 10 -"- "- 10 -"- 15 -"- "- 15 -"- 20 -"-	До 30 по слоям	22,4	16,6-27,5
		26,5	22,3-28,7
		28,9	24,0-29,1
		29,4	24,5-29,9
Твердость почвы, МПа, в слое, см: от 0 до 5 включ. св. 5 -"- 10 -"- "- 10 -"- 15 -"- "- 15 -"- 20 -"-	До 4,5 по слоям	0,19	0,11-0,20
		0,23	0,20-0,34
		0,31	0,25-0,35
		0,45	0,31-0,52
Количество камней, шт./м ²	Нет данных	0	0
Количество сорняков на учетной площадке, г/м ²	То же	102,0	90-114
Высота сорных растений, см	До 25	4,5	2-7
Количество пожнивных остатков на учетной площадке, г/м ²	Нет данных	0	0
Предшественник и предшествующая обработка	В соответствии с технологической картой хозяйства	Озимая пшеница, сплошная культивация после пахоты	Озимая пшеница, сплошная культивация после пахоты

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915-2011 и СТО АИСТ 4.6-2010.

Анализ показателей условий испытаний

Испытания культиватора Lemken Korund 8/900 К в агрегате с трактором John Deere 8420 проводились на полях ООО "Агро-Галан" Курганинского района Краснодарского края на предпосевной культивации почвы под посев озимой пшеницы в оптимальные агросроки.

Условия испытаний были в основном типичными для зоны деятельности Кубанской МИС и соответствовали требованиям НД.

Рельеф и микрорельеф обрабатываемых полей – ровные. По типу почв преобладал чернозем тяжелосуглинистый, выщелоченный, малогумусный, сверхмощный. Наличие камней на полях не отмечено.

Влажность почвы составляла от 22,4 до 29,4 % (по НД – до 30 %), твердость почвы составляла от 0,19 до 0,45 МПа (по НД – до 4,5 МПа).

Высота сорных растений в среднем составляла 4,5 см, что соответствовало требованиям НД – до 25 см. На учетной площадке масса сорных растений на один квадратный метр в среднем составляла – 102,0 г, а пожнивных остатков не отмечено.

По результатам анализа показателей условий испытаний установлено, что культиватор Lemken Korund 8/900 К работал в условиях, характерных для зоны деятельности МИС и соответствующих требованиям НД.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Первичная техническая экспертиза

3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания

Культиватор Lemken Korund 8/900 К доставлен в ООО "Агро-Галан" Курганинского района Краснодарского края автомобильным транспортом, в собранном виде, комплектным.

Из технической документации была представлена только инструкция по эксплуатации (на русском языке), поставляемая покупателю вместе с машиной. Инструкция содержит информацию по техническому обслуживанию и по мерам безопасности, в то же время нормативные значения показателей в документации отсутствуют. Ввиду этого, оценить полностью показатели характеристики машины не представилось возможным.

В целом по культиватору качество изготовления и лакокрасочного покрытия удовлетворительное.

Окраска деталей и сборочных единиц, определяющих товарный вид изделия, выполнена по V классу в соответствии с ГОСТ 6572-91. Покрытие остальных деталей, за исключением тех, класс которых не нормируется, выполнено по VI классу (ГОСТ 6572-91, п.2). Качество лакокрасочного покрытия соответствует требованиям ГОСТ 9.032-74.

Толщина лакокрасочного покрытия составила: рама – 65 мкм, рабочие органы – 55 мкм, что соответствует требованиям ГОСТ 6572-91.

Прочность сцепления (адгезия) лакокрасочного покрытия поверхности бороны составила 2 балла, что соответствует нормативу ГОСТ 6572-91 (не более 2-х баллов).

Качество выполнения сварных соединений в целом удовлетворительное.

Детали болтокрепежных соединений имеют анодное антикоррозийное покрытие по ГОСТ 9.303-84.

3.1.2. Недостатки по качеству изготовления и отказы машины, выявленные при обкатке

Недостатков по качеству изготовления и отказов при обкатке культиватора не отмечено.

Первичная техническая экспертиза проведена по ГОСТ 26025-83, ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ 9.032-74, ГОСТ 15140-78, ГОСТ 6572-91.

3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатель	Значение показателя по:	
	СТО АИСТ 1.12-2006, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний предпосевная культивация почвы
Дата проведения испытаний	Агросроки	17.10.2016
Место проведения испытаний	Зона деятельности Кубанской МИС	ООО "Агро-Галан" Курганинский район Краснодарский край
Состав агрегата	Lemken Korund 8/900 К. + трактор мощностью от 245 л.с	Lemken Korund 8/900 К + John Deere 8420
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 12	11,5
- ширина захвата, м	9,0	8,85
Производительность за 1 ч, га:		
- основного времени	Не менее 8,1	10,17
- сменного времени	Нет данных	8,04
- эксплуатационного времени	То же	8,04
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	"-	4,0
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- рабочих ходов	"-	0,95
- технологического обслуживания	"-	1,00
- надежности технологического процесса	"-	1,00
- использования сменного времени	0,80	0,80
- использования эксплуатационного времени	Нет данных	0,80
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>		
Глубина обработки средняя, см	До 16	10,2
Подрезание сорных растений, %	100	100
Крошение почвы, %, размер фракций, мм:		
от 0 до 10 включ.	} Не менее 85±5	87,2
св. 10 –"– 25 –"–		10,8
"– 25 –"– 50 –"–	} Нет данных	2,0
"– 50		
Гребнистость поверхности почвы, см	Не более 2,5-4,0	0,9
Забивание и залипание рабочих органов	Не допускается	Не отмечено

Показатели качества определены по СТО АИСТ 4.6-2010.

3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены

Наименование элемента времени	Значение элемента времени по виду работ:	
	Предпосевная культивация почвы (2-й след)	
	ч	%
Время основной работы	5,53	79,01
Время на повороты	0,23	3,30
Время на переезды на рабочем месте	0,00	0,00
Время на погрузку и разгрузку	0,00	0,00
Время на другие вспомогательные операции	0,00	0,00
Время на ежесменное техническое обслуживание машины	0,05	0,70
Время на подготовку и окончание работ	0,04	0,58
Время на проведение наладки и регулировки	0,00	0,00
Время на устранение технологических неисправностей	0,00	0,00
Время на отдых	0,65	9,29
Время на холостые переезды	0,36	5,12
Время на ежесменное техническое обслуживание трактора	0,14	2,00
Итого - сменное время	7,00	100,00
Время на периодическое техническое обслуживание	0,00	-
Время на устранение технических отказов и повреждений	0,00	-
Итого - эксплуатационное время	7,00	-

Эксплуатационно-технологическая оценка проведена по ГОСТ Р 52778-2007.

Анализ эксплуатационно-технологических показателей

Эксплуатационно-технологическая оценка культиватора Lemken Kogund 8/900 К проводилась на полях ООО "Агро-Галан" Курганинского района Краснодарского края, в агрегате с трактором John Deere 8420 на предпосевной культивации почвы под посев озимой пшеницы в оптимальные агросроки.

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности Кубанской МИС и соответствовали требованиям НД.

При средней рабочей скорости движения агрегата 11,5 км/ч, ширине захвата культиватора 8,85 м и средней глубине обработки 10,2 см, производительность агрегата за 1 час основного времени составила 10,17 га (по НД – не менее 8,1 га). Производительность за час сменного времени составила 8,04 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 4,0 кг/га.

Коэффициент использования сменного времени составил 0,80. Коэффициент использования эксплуатационного времени также составил 0,80.

В условиях эксплуатации на предпосевной культивации почвы под посев озимой пшеницы, культиватор Lemken Kogund 8/900 К в агрегате с трактором John Deere 8420 надежно выполнял технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса составил 1,00.

При этом показатели качества выполнения технологического процесса культиватора Lemken Kogund 8/900 К получены следующие: подрезание сорных растений составило 100 %; качество крошения почвы по содержанию фракций размером до 25 мм составило – 98,0 % (по НД – не менее 85±5 %); гребнистость поверхности почвы составила – 0,9 см (по НД не более 2,5-4,0 см); забивания и залипания рабочих органов не отмечено.

По результатам анализа полученных показателей, можно сделать заключение, что в сложившихся условиях эксплуатации и при заданном режиме работы, культиватор Lemken Kogund 8/900 К, соответствует своему назначению, обеспечивая эксплуатационно-технологические и агротехнические показатели качества работы, соответствующие требованиям НД.

3.3. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Устойчивость	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.2.1 Машины должны быть разработаны таким образом, чтобы в транспортном положении обеспечивался угол поперечной статической устойчивости: - для машин в агрегате с ЭС тяговых классов 0,9 и более- не менее 30°	Спецпрограммой не предусмотрено	_____
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.2.3 Навесные машины должны сохранять устойчивое положение при установке их на хранение. Положение точек навески должно обеспечивать удобное и безопасное соединение машины с ЭС. Самые низкие точки навески должны быть расположены не менее чем на 200 мм выше грунта.	Устойчивость машины при хранении обеспечивается при помощи опор Конструкция машины обеспечивает возможность ее навески и подключение к ЭС одним оператором 500	Соответствует Соответствует Соответствует
Нагрузка	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.2.5 СХА с колесным ЭС должны иметь нагрузку на управляемые колеса не менее 0,2 эксплуатационной массы ЭС.	Спецпрограммой не предусмотрено	_____
Агрегатирование машины	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.1 Навесные машины должны иметь быстросоединяющие сцепные устройства (БСУ) по ГОСТ 25942. В технически обоснованных случаях допускается БСУ не применять	Из-за больших нагрузок, создающихся при технологическом процессе, используется трехточечная навеска, обеспечивающая надежное и жесткое соединение машины с ЭС. БСУ допускается не применять	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.2 Конструкция машины должна обеспечивать	Конструкция машины обеспечивает	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	возможность навески и подсоединения к ЭС одним оператором. Исключение должно быть оговорено в ТУ и в руководстве по эксплуатации.	возможность навески и подсоединения к ЭС одним оператором.	
Наличие фиксирующих устройств	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.5 Машины и (или) их рабочие органы должны быть оборудованы фиксирующими устройствами, удерживающими их в транспортном положении	Механическая фиксация рабочих органов в транспортном положении имеется	Соответствует
Транспортирование машины	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.5.1 Габаритные размеры машин, участвующих в движении по дорогам общего пользования, должны быть не более 2,5 м по ширине и 4,0 м по высоте. Допускается увеличение габаритной ширины до 4,4 м для машин, предназначенных только для работы в поле и выход которых на дороги общего пользования является исключением.	Высота – 4,0 Ширина – 3,0	Соответствует Соответствует
Обозначение и наличие мест строповки	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.5.2 Машины должны иметь места или устройства для строповки и зачаливания, которые обозначают указывающим направление стропа отрезком цепи по ГОСТ 14192 стойкой краской или другими материалами, отличающимися по цвету от машины.	Места для строповки имеются. Места строповки не обозначены	Соответствует Не соответствует

Световые, сигнальные и маркировочные устройства

ГОСТ Р 53489-2009, п.4.6.1
Машины, должны быть оборудованы световоз-

Световозвращателями машина не

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	<p>вращателями. Количество световозвращателей – не менее двух передних и двух задних. Машины, длина которых в транспортном положении составляет 6 м и более, должны быть оборудованы боковыми световозвращателями</p> <p>Допускается вместо световозвращателей нанесение на элементы конструкции машины кругов, треугольников или прямоугольников красного или белого цветов, вписывающихся в окружность диаметром 100 мм</p> <p>Допускается также нанесение на элементы конструкции машины чередующихся красных и белых или желтых и черных полос под углом 45-60° к вертикали, с расстоянием между ними – 50 мм. Они могут наноситься также на сигнальные щитки размером не менее 250×250 мм</p> <p>Полосы должны быть выполнены из светоотражающих материалов</p>	оборудована	Не соответствует
	<p>ГОСТ Р 53489-2009, п.4.6.2.</p> <p>Машины, которые могут в составе СХА перемещаться по дорогам общего пользования и при агрегатировании закрывают приборы световой сигнализации ЭС, должны оборудоваться собственными приборами световой сигнализации. Требования к наличию и расположению приборов световой сигнализации должны быть установлены в ТУ на конкретные машины</p>	В агрегате с ЭС (в транспортном положении), машина не закрывает световые приборы трактора. Установка собственной световой сигнализации на машину не требуется.	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Силы сопротивления перемещению органов управления и регулировки, Н	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.12.4 Допустимые значения сил сопротивления, преодолеваемых при обслуживании машины не более 200 Допускается увеличение силы сопротивления при обслуживании машины до 400 Н при частоте использования не более пяти раз за смену	180	Соответствует
Техническое обслуживание	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.13.1 Места обслуживания машины должны быть расположены на высоте не более 1600 мм от опоры ног оператора. В технически обоснованных случаях допускается увеличение этого размера.	1500	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.13.2 Конструкция машин должна обеспечивать удобство и безопасность обслуживания Элементы конструкции машин не должны затруднять оператору и (или) обслуживающему персоналу доступ к рабочим местам и местам обслуживания	Конструкция машины обеспечивает удобство и безопасность обслуживания Доступ к местам обслуживания не затруднен	Соответствует Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.13.3 Места смазки должны быть обозначены символами или указателями. Допускается выполнять указатель в виде круга диаметром не менее 10 мм на расстоянии 20-50 мм от масленки Если цвет масленки отличается от окраски машины, места смазки допускается не обозначать	Цвет масленок отличен от окраски машины	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.13.4 Машины должны быть снабжены специальным инструментом и приспособлениями, разработанными специально для конкретной машины и отсутствующим в комплекте ЭС, и иметь специальный ящик или сумку для их хранения	Специальный инструмент для машины не предусмотрен. Используется комплект инструмента ЭС	Не требуется
Информация по эксплуатации	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.14.1 На видных местах элементов конструкции машин должны быть нанесены надписи и (или) символы или закреплены таблички с надписями и (или) символами по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, а также по положениям рычагов управления. Расшифровка символов по технике безопасности должна быть приведена в руководстве по эксплуатации.	На видных местах рамы машины нанесены символы по технике безопасности в достаточном количестве	Соответствует
Конструкционные показатели к рабочему месту	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.11.3 Элементы конструкции машин не должны ограничивать оператору ЭС или оператору машины обзор с рабочего места объектов постоянного наблюдения.	Элементы конструкции машины оператору обзор с рабочего места не ограничивают	Соответствует

Оценка безопасности и эргономичности конструкции машины проведена по ГОСТ 12.2.002-91.

Анализ показателей безопасности и эргономичности конструкции машины

При проведении оценки безопасности конструкции культиватора Lemken Korund 8/900 К выявлено 2 (два) несоответствия требованиям ГОСТ Р 53489-2009 (пп. 4.5.2, 4.6.1).

Конструкция машины обеспечивает возможность ее подсоединения к ЭС одним оператором. Для безопасной эксплуатации на видных местах рамы машины нанесены символы по технике безопасности. Для удобного обслуживания предусмотрены масленки, отличные от цвета машины.

Возможность вероятного воздействия на обслуживающий персонал опасных производственных факторов обусловлено тем, что на машине не обозначены места строповки.

Транспортирование машины по дорогам общего назначения в агрегате с ЭС небезопасно, так как на ней отсутствуют световозвращатели.

3.4. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний
Сроки проведения оценки	Агросроки	12.07.2016-07.11.2016
Место проведения оценки	Зона деятельности Кубанской МИС	ООО "Агро-Галан" Курганинский район Краснодарский край
Состав агрегата	Lemken Korund 8/900 К + тракторы мощностью от 245 л.с.	Lemken Korund 8/900 К + John Deere 8420
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 12	11,4-11,6
- ширина захвата, м	9,0	8,85
Наработка, часы основной работы	Нет данных	127,0
<u>Показатели безотказности</u>		
Общее количество отказов в т.ч. по группам сложности:	То же	0
I	"-	0
II	"-	0
III	"-	0
Наработка на отказ, ч	Не менее 150	Более 127,0
Наработка на отказ по группам сложности, ч:		
I	Нет данных	Более 127,0
II	То же	Более 127,0
III	"-	Более 127,0
<u>Показатели приспособленности машины к ТО и ТР</u>		
Трудоемкость ежесменного ТО, чел.-ч	"-	0,10
Удельная суммарная трудоемкость ТО, чел.-ч/ч	"-	0,009
Удельная суммарная трудоемкость устранения отказов и повреждений, чел.-ч/ч	"-	Отказов не отмечено
Среднее время восстановления, ч/отказ	"-	Отказов не отмечено
<u>Комплексные показатели надежности</u>		
Коэффициент готовности: - с учетом организационного времени	Не менее 0,98	1,0

3.4.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза культиватора Lemken Korund 8/900 К проведена после наработки 127 ч основного времени или 1290 га. При этом установлено, что все детали и сборочные единицы находятся в удовлетворительном состоянии и сохранили свои эксплуатационные свойства. Износ рабочих органов не превышает допустимых пределов.

После проведения очередного технического обслуживания культиватор пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Оценка надежности проведена по СТО АИСТ 2.8-2010, СТО АИСТ 2.9-2010, СТО АИСТ 2.10-2010.

Анализ показателей надежности

Оценка надежности культиватора Lemken Kogund 8/900 К проведена при наработке 127 ч основного времени на полях ООО "Агро-Галан" Курганинского района Краснодарского края. Испытания проводились в условиях типичных для зоны деятельности МИС и соответствующих требованиям НД.

За период испытаний отказов не отмечено. Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0.

3.5. Перечень несоответствий машины требованиям НД

Наименование показателя и номер пункта НД	Значение показателя по:	
	НД	данным испытаний
Культиватор в части требований безопасности	Должен соответствовать ГОСТ Р 53489-2009	Имеет 2 (два) несоответствия требованиям ГОСТ Р 53489-2009 (пп. 4.5.2, 4.6.1)

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытания культиватора Lemken Korund 8/900 К проводились в агрегате с трактором John Deere 8420 на полях ООО "Агро-Галан" Курганинского района Краснодарского края, на предпосевной культивации почвы под посев озимой пшеницы в оптимальные агросроки. За весь период испытаний объем наработки составил 127 ч основного времени или 1290 га.

Условия испытаний в основном были типичными для зоны деятельности Кубанской МИС и соответствовали требованиям НД.

Влажность почвы составляла от 22,4 до 29,4 % (по НД – до 30 %), твердость почвы составляла от 0,19 до 0,45 МПа (по НД – до 4,5 МПа).

Высота сорных растений в среднем составляла 4,5 см, что соответствовало требованиям НД – до 25 см. На учетной площадке масса сорных растений на один квадратный метр в среднем составляла – 102,0 г, а пожнивных остатков не отмечено.

Эксплуатационно-технологическая оценка. При средней рабочей скорости движения агрегата 11,5 км/ч, ширине захвата культиватора 8,85 м и средней глубине обработки почвы 10,2 см, производительность агрегата за 1 час основного времени составила 10,17 га (по НД – не менее 8,1 га). Производительность за час сменного времени составила 8,04 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 4,0 кг/га.

При этом показатели качества выполнения технологического процесса культиватора Lemken Korund 8/900 К получены следующие: подрезание сорных растений составило 100 %; качество крошения почвы по содержанию фракций размером до 25 мм составило – 98,0 % (по НД не менее 85±5 %); гребнистость поверхности почвы составила – 0,9 см (по НД не более 2,5-4 см); Забивания и залипания рабочих органов не отмечено.

При проведении оценки безопасности конструкции культиватора Lemken Korund 8/900 К выявлено два несоответствия требованиям ГОСТ Р 53489-2009 по двум пунктам (п.п. 4.5.2, 4.6.1), устранение которых не требует внесения существенных изменений в конструкцию.

Культиватор имеет достаточный уровень технической надежности, при наработке 127 ч отказов не отмечено. Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 (по СТО АИСТ 4.6-2010 - не менее 0,98).

Испытаниями установлено, что культиватор Lemken Korund 8/900 К вписывается в технологию сельскохозяйственного производства и по показателям назначения соответствует отечественным требованиям. Культиватор может быть использован в сельхозпроизводстве зоны деятельности МИС.

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Культиватор Lemken Kogund 8/900 К соответствует своему назначению, удовлетворительно агрегируется с трактором John Deere 8420, надежно выполняет технологический процесс, обеспечивая при этом эксплуатационно-технологические и агротехнические показатели качества работы, соответствующие требованиям НД.

Культиватор имеет достаточный уровень технической надежности. Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0.

При этом культиватор имеет два несоответствия требованиям ГОСТ Р 53489-2009 по двум пунктам (пп. 4.5.2, 4.6.1), устранение которых не требует внесения существенных изменений в конструкцию.

По результатам испытаний установлено, что культиватор Lemken Kogund 8/900 К соответствует требованиям сельскохозяйственного производства по показателям назначения, надежности, и основным требованиям безопасности.

Директор МИС, к.т.н.

В.И. Масловский

Главный инженер

С.Н. Цыщорин

Заведующий КИЛ

Ю.А. Хомко

Заведующий отделом

М.А. Захаров

Инженер-испытатель

Р.С. Пронин

Приложение А

Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний

Наименование узла, агрегата, системы	Наименование отказа, повреждения, внешнее проявление и характер отказа	Причина отказа, повреждения: конструктивный (К), производственный (П), эксплуатационный (Э)	Наработка машины (узла) до отказа		Количество случаев	Группа сложности	Продолжительность отыскания и устранения отказа, повреждения, ч	Трудоемкость отыскания и устранения отказа, повреждения, чел.-ч	Способ устранения отказа, повреждения (ремонт, замена деталей, узла, агрегата с указанием вида привлеченных средств)
			ч	га					
Отказов не отмечено									

Приложение Б

Оценка эффективности изменений, внесенных в машину,
по сравнению с ранее испытанным образцом,
и в процессе испытаний

Описание и цель изменения	Оценка эффективности изменения
В процессе испытаний изменения в конструкцию культиватора не вносились.	

Приложение В

Технические средства проведения испытаний

Наименование определяемой характеристики, параметра	Наименование, марка испытательного оборудования, прибора, его номер, ГОСТ	Дата аттестации, поверки испытательного оборудования, прибора
Линейные параметры	Рулетка измерительная (0-30) м, № 1/3, ГОСТ 7502-89	01.09.2016
	Линейка измерительная 0-500 мм, № 1/0, ГОСТ 427-75	01.09.2016
Толщина лакокрасочного покрытия	Толщиномер-карандаш магнитный Константа М1, № 241 УАЛТ 016.00000 ТУ	31.05.2016
Силы сопротивления перемещению органов управления	Динамометр ДОУ-3-05И, № 040268, ТУ 4273-015-27414051-2009	17.10.2016
Время	Секундомер СОСпр2б, № 5110, ТУ 25.1819-021-90	21.10.2016
Расход топлива	Счетчик заправочного агрегата ШЖУ-25М-6, № 62615, ТУ 25-02.071922-87	25.10.2016
Влажность почвы	Низкотемпературная лабораторная печь SNOL-67/350, № 07738 ST 8372805-003/2000	07.10.2015 до 07.10.2017
	Весы электронные МВП-300, № 040405382	25.10.2016
Твердость почвы	Твердомер ТПМ-30, № 06, ТУ 10.13.052-89	16.05.2016
Рабочая скорость	Секундомер СОСпр2б, № 5506, ТУ 25.1819-021-90	21.10.2016
Длина делянки	Мерный циркуль № 19/5, ТУ 10.13.004-89	16.05.2016
Ширина захвата	Рулетка измерительная (0-30) м, № 1/3, ГОСТ 7502-89	01.09.2016
Высота сорных растений, глубина обработки почвы, гребнистость поверхности почвы	Линейка измерительная, № 1/0, ГОСТ 427-75	01.09.2016
	Линейка измерительная, № 1/9, ГОСТ 427-75	01.09.2016
Крошение почвы	Набор решет № 4, ТУ 10.13.006-89	16.05.2016
	Весы электронные "MER 323-30.5", № 32310292	13.07.2016