

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 № 07-92-2016
(5020572)**

от 02 декабря 2016 года

**ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КУЛЬТИВАТОРА КШМ-10,8**

Новокубанск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Характеристика машины	4
1.1. Назначение машины	4
1.2. Техническая характеристика	6
2. Условия испытаний	8
3. Результаты испытаний	10
3.1. Первичная техническая экспертиза	10
3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания	10
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	14
3.3. Показатели надежности	17
3.3.1. Заключительная техническая экспертиза	17
3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины	18
4. Перечень несоответствий машины требованиям ТУ	26
5. Заключение по результатам испытаний	27
Выводы по результатам испытаний	28
Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний	29
Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесенных в машину, по сравнению с ранее испытанным образцом, и в процессе испытаний	30
Приложение В. Технические средства проведения испытаний	31

ВВЕДЕНИЕ

Заводской номер	Год изготовления	Дата поступления на испытания		Период испытания	Объем работы, ч	
		по плану	факт.		по плану	факт.
83	2016	30.09.2016	03.10.2016	03.10-02.12.2016	120	132

Изготовитель – ООО "Апшеронский машиностроительный завод",
г. Апшеронск, Краснодарский край

Испытания проведены по государственному заданию на 2016 год на соответствие культиватора требованиям ТУ 4732-025-77221311-2009 по рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 10 октября 2016 года.

Испытания проводились в условиях хозяйственной эксплуатации, на полях владельца культиватора ООО "Комета" Новокубанского района Краснодарского края.

В работе культиватор агрегатировался с трактором John Deere 7830.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

1.1. Назначение машины

Культиватор КШМ-10,8 предназначен для предпосевной обработки почвы под посев озимых колосовых и технических культур, а также для весенней обработки зяби на глубину до 8 см. Культиватор может работать во всех почвенно-климатических зонах при влажности почвы 8-24 % и твердости 1,6 МПа в горизонтах от 4 до 8 см, на полях с ровным и волнистым рельефом до 8°.

Культиватор агрегируется с тракторами класса 4-5.

В испытываемый образец культиватора конструктивные изменения не вносились.



Рисунок 1 – Культиватор КШМ-10,8 в положении хранения, вид спереди слева



Рисунок 2 – Культиватор КШМ-10,8 в агрегате с трактором John Deere 7830, на сплошной культивации почвы (2-й след)

1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-025-77221311-2009	данным испытаний
Тип изделия	Полуприцепной	Полуприцепной
Агрегатируется (марки тракторов)	Тракторы кл. 4-5	John Deere 7830
Рабочие скорости, км/ч	7-10	8,6-9,0
Ширина захвата, м:		
- конструкционная	10,8±0,15	10,8
- рабочая	Нет данных	10,5
Транспортная скорость, км/ч	До 15	До 15
Производительность в час, га:		
- основного времени	7,5-10,8	9,20
- эксплуатационного времени	7,0-9,5	7,14
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1 тракторист	1 тракторист
Габаритные размеры машины, мм:		
- в рабочем положении		
длина	7750±50	7700
ширина	10800±50	10800
высота	1200±50	1250
- в транспортном положении		
длина	6400±50	6350
ширина	4400±50	4350
высота	2900±50	2860
Габаритные размеры культиватора в агрегате с трактором John Deere 7830, мм:		
- в рабочем положении		
длина	Нет данных	11900
ширина	То же	10800
высота	"-	По трактору
- в транспортном положении		
длина	"-	10550
ширина	"-	4350
высота	"-	По трактору
Дорожный просвет, мм	Не менее 300	310
Масса машины, кг:		
- конструкционная	4700±50	Не определялась
- эксплуатационная	Нет данных	4850
Пределы регулирования рабочих органов по глубине, см	4-8	4-8
Трудоемкость досборки, чел.-ч:	"-	4,5
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:		
- для работы	"-	0,05
- для транспортировки	"-	0,05
Количество точек смазки, всего	38	38
в том числе:		
- ежесменных	Нет	Нет
- периодических	28	28
- сезонных	10	10
Число сортов масел и смазок	2	2

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-025-77221311-2009	данным испытаниям
<i>Другие показатели</i>		
Количество секций, шт.	3	3
Количество стрелчатых лап, шт.	90	90
Ширина стрелчатой лапы, мм	150	150
Расстояние между лапами в ряду, мм	360	360
Количество боронок, шт.	6	6
Количество катков, шт.	6	6
Диаметр катка, мм	260	260
Количество гидроцилиндров, шт.	4	4
Количество колес:		
- транспортных	2	2
- опорных	8	8
Типоразмер шин:		
- транспортные колеса		16,5/70-18
- опорные колеса		6,50-10

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:			
	ТУ 4732-028-48102388-2011 СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний		
		эксплуатационно-технологических	на надежность	
Дата проведения испытаний	Агросроки Зона деятельности Кубанской МИС Сплошная культивация Все типы почв, кроме подверженных ветровой эрозии Ровный и с уклоном до 8° Ровный и волнистый	24.10.2016	20.10.-28.10.2016	
Место проведения испытаний		ООО "Комета", Новокубанский район, Краснодарский край Сплошная культивация		
Вид работы		Чернозем выщелоченный малогумусный		
Тип почвы и название по механическому составу		сверхмощный		
Рельеф		Ровный		
Микрорельеф		Ровный		
Влажность почвы, %, в слое, см:				
от 0 до 5 включ.		} 8-24	14,4	10,4-18,0
св. 5 -"- 10 -"-		} 8-24	25,6	20,6-30,4
-"- 10 -"- 15 -"-		Нет данных	29,0	20,5-32,3
-"- 15 -"- 20 -"-		То же	29,3	26,5-31,7
Твердость почвы, МПа, в слое, см:				
от 0 до 5 включ.		} 1,6	0,73	0,56-1,04
св. 5 -"- 10 -"-		} 1,6	1,13	1,04-1,74
-"- 10 -"- 15 -"-		Нет данных	1,72	1,61-2,13
-"- 15 -"- 20 -"-		То же	2,2	2,01-2,75
Количество камней, шт./м ²		Не допускаются камни размером свыше 10 см	0	0
Количество сорняков на учетной площадке, г/м ²		Нет данных	5,0	4-6
Высота сорных растений, см		До 25	4,5	2-7
Количество пожнивных остатков на учетной площадке, г/м ²		Не допускается большое скопление пожнивных остатков	0	0
Предшественник и предшествующая обработка	В соответствии с технологической картой хозяйства	Озимая пшеница, сплошная культивация почвы после пахоты	Озимая пшеница, сплошная культивация почвы после пахоты	

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915-2011 и СТО АИСТ 4.2-2010

Анализ показателей условий испытаний

Испытания культиватора КШМ-10,8 в агрегате с трактором John Deere 7830 проводились на полях ООО "Комета" Новокубанского района Краснодарского края на сплошной культивации почвы (2-й след), в оптимальные агросроки.

Условия испытаний были в основном типичными для зоны деятельности Кубанской МИС, за исключением повышенной влажности почвы, что обусловлено большим количеством осадков, выпавших в осенний период.

Обрабатываемые поля имели ровные рельеф и микрорельеф, по типу почв преобладал чернозем выщелоченный малогумусный сверхмощный. Наличие камней на полях не отмечено.

На сплошной культивации влажность почвы в слоях от 0 до 10 см составляла от 14,4 до 25,6 % (по ТУ в слоях от 0 до 8 см 8-24 %). Твердость почвы в слоях от 0 до 10 см составляла от 0,73 до 1,13 МПа (по ТУ – 1,6 МПа). Количество сорняков на учетной площадке составило в среднем 5 г/м². Высота сорных растений в среднем составила 4,5 см, в соответствии с требованиями НД – до 25 см.

По результатам анализа показателей условий испытаний установлено, что культиватор КШМ-10,8 работал в условиях, характерных для зоны деятельности МИС и в основном соответствующих требованиям ТУ и 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 КШМ-10,8 доставлен в ООО "Комета" Новокубанского района Краснодарского края автомобильным транспортом в частично собранном виде, комплектным. Трудоемкость досборки составила 4,5 чел.-ч. При транспортировке и разгрузке видимых повреждений и деформаций не обнаружено. Культиватор по составу деталей, узлов и комплектности соответствует перечню паспорта.

Из технической документации с культиватором представлены ТУ 4732-025-77221311-2009, паспорт и инструкция по эксплуатации.

Технические условия соответствуют ГОСТ 2.114-95. Содержащиеся в ТУ технические требования, требования безопасности и охраны окружающей среды, правила приемки, методы контроля, транспортирование и хранение, указания по эксплуатации и гарантии изготовителя представлены в полном объеме. Замечаний по ТУ не выявлено.

Инструкция по эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ 27388-87 и содержит достаточно информации по устройству и работе культиватора, правилам эксплуатации и ТО. Читаемость текстов удовлетворительная, рисунки и схемы четкие.

В целом по культиватору качество изготовления и лакокрасочного покрытия удовлетворительное.

Окраска деталей и сборочных единиц, определяющих внешний 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 покрытия соответствует ГОСТ 9.032-74. Отмеченные отдельные штрихи, риски и волнистость находятся в допустимых пределах.

Толщина лакокрасочного покрытия составила: рама - 80 мкм, сница - 80 мкм, что соответствует требованиям ГОСТ 6572-91.

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

Качество выполнения сварных соединений в целом удовлетворительное.

Болтокрепежные изделия имеют анодное антикоррозионное 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 выявлено.

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:	
	ТУ 4732-025-77221311-2009, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний сплошная культивация (2-й след)
Дата проведения испытаний	Агросроки	24.10.2016 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности Кубанской МИС	ООО "Комета" Новокубанский район Краснодарский край
Состав агрегата	КШМ-10,8 + тракторы кл. 4-5	КШМ-10,8 + John Deere 7830
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	7-10	8,8
- ширина захвата, м	Нет данных	10,5
Производительность за 1 ч, га:		
- основного времени	7,5-10,8	9,20
- сменного времени	Нет данных	7,14
- эксплуатационного времени	7,0-9,5	7,14
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	До 10	6,1
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- рабочих ходов	Нет данных	0,95
- технологического обслуживания	То же	1,00
- надежности технологического процесса	Не менее 0,99	1,00
- использования сменного времени	Не менее 0,75*	0,78
- использования эксплуатационного времени	Нет данных	0,78
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>		
Глубина обработки средняя, см	4-8	10,3
Подрезание сорных растений, %	100	100
Вынос влажного слоя на поверхность, %, в слоях, см:	Не допускается	-1,2
- до прохода		
от 0 до 3 включ.		13,6
св. 3-"-6-"-		19,5
"-6-"-9-"-		19,8
- после прохода		
от 0 до 3 включ.		12,4
св. 3-"-6-"-		23,0
"-6-"-9-"-		28,0
Крошение почвы, %, не менее, размер фракций, по слоям, мм:		
от 0 до 10 включ.	} 70-80	} 80,8
св. 10 -"- 25-"-		
"- 25 -"- 50 -"-	Нет данных	12,8
"- 50	То же	6,4

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-025-77221311-2009, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний
		сплошная культивация (2-й след)
Гребнистость поверхности почвы, см	Не более 4	1,4
Содержание эрозионно-опасных частиц почвы в слое 0-5 см, %, (размер частиц менее 1 мм):	Не должно возрастать относительно первонач. значения	-1,9
- до прохода		3,8
- после прохода		1,9
Забивание и залипание рабочих органов	Не допускается	Не отмечено
*Показатели взяты из СТО АИСТ 4.6-2010.		

Показатели качества определены по СТО АИСТ 4.2-2010.

3.2.1. Баланс времени работы агрегата
за нормативную продолжительность смены

Наименование элемента времени	Значение элемента времени по виду работ:	
	дисковое лущение стерни кукурузы (2-й след)	
	ч	%
Время основной работы	5,43	77,63
Время на повороты	0,26	3,71
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 культиватора	0,08	1,20
Время на подготовку и окончание работ	0,08	1,16
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	0,32	4,51
Время на ежесменное техническое обслуживание трактора	0,18	2,50
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 КШМ-10,8 в агрегате с трактором John Deere 7830 проводилась на полях ООО "Комета" Новокубанского района Краснодарского края на сплошной культивации почвы (2-й след), в оптимальные агросроки.

Условия испытаний были в основном типичными для зоны деятельности Кубанской МИС, за исключением повышенной влажности почвы в обрабатываемом слое от 0 до 10 см – 14,4-25,6 %.

При средней рабочей скорости движения агрегата 8,8 км/ч, ширине захвата культиватора 10,5 м и глубине обработки 10,3 см, производительность агрегата за час основного времени составила 9,20 га (по ТУ – 7,5-10,8 га/ч). Производительность за час сменного времени составила – 7,14 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 6,1 кг/га (по ТУ – до 10 кг/га).

Коэффициент использования сменного времени составил 0,78. Коэффициент использования эксплуатационного времени также составил 0,78.

В условиях эксплуатации на сплошной культивации почвы в агрегате с трактором John Deere 7830 культиватор надёжно выполнял технологический процесс, коэффициент надёжности выполнения технологического процесса равен 1,0.

При этом показатели качества работы культиватора соответствовали требованиям ТУ и НД.

Подрезание сорных растений было полным в соответствии с ТУ, качество крошения почвы по содержанию фракций размером до 25 мм составило – 80,8 % (по ТУ – 70-80 %); гребнистость поверхности почвы составила – 1,4 см (по ТУ – не более 4 см); Забивания и залипания рабочих органов не отмечено.

Превышение значения показателя глубины обработки обусловлено тем, что культиватор работал на фоне с повышенной влажностью, что привело к утопанию рабочих органов в почве.

По результатам анализа полученных показателей, можно сделать заключение, что в сложившихся условиях эксплуатации и при заданном режиме работы, культиватор КШМ-10,8, соответствует своему назначению, обеспечивая эксплуатационно-технологические и агротехнические показатели качества работы, соответствующие требованиям ТУ и НД.

3.3. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-028-48102388-2011 СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний
Дата проведения испытаний	Агросроки	03.10-14.11.2016 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности Кубанской МИС	ООО «Комета» Новокубанский район Краснодарский край
Состав агрегата	КШМ-10,8 + тракторы кл.4-5	КШМ-10,8 + John Deere 7830
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	7-10	8,6-9,0
- ширина захвата, м	Нет данных	10,5
Наработка, часы основной работы	То же	132,0
Общее количество отказов	"-	0
Наработка на отказ, ч	100	Более 132,0
Наработка на отказ по группам сложности, ч:		
I	Нет данных	Более 132,0
II	То же	Более 132,0
III	"-	Более 132,0
Удельная суммарная трудоемкость устранения отказов и повреждений, чел.-ч/ч	"-	Отказов не отмечено
Продолжительность отыскания и устранения отказов и повреждений, ч	"-	То же
Среднее время восстановления, ч/отказ	"-	"-
Коэффициент готовности: - с учетом организационного времени	Не менее 0,98	1,00

3.3.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза культиватора КШМ-10,8 проведена после наработки 132 ч основного времени или 1214 га. При этом установлено, что все узлы и детали сохранили свои эксплуатационные свойства и находятся в удовлетворительном состоянии.

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 КШМ-10,8 проведена при наработке 132 ч основного времени. Испытания проводились в условиях в основном типичных для зоны деятельности Кубанской МИС.

За период испытаний отказов не отмечено. Нарботка на отказ составила более 132 ч, что соответствует нормативу ТУ – 100 ч, при этом коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,00 (по ТУ - не менее 0,98).

Сопоставить полученные данные с показателями по обследованию культиваторов КШМ-10,8 выпуска 2016 года не представилось возможным, по причине их отсутствия в зоне деятельности МИС.

3.4. 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°	Не определялся (испытания проводились в условиях хозяйства)	—
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.2.6 Прицепные, полуприцепные и полунавесные машины, установленные в отцепленном состоянии на горизонтальной поверхности, должны сохранять устойчивость, при приложении к ним усилий не менее 200 Н	При приложении к машине усилий 200 Н устойчивость машины в отцепленном состоянии сохраняется	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.	Не определялась (испытания проводились в условиях хозяйства)	—
Наличие опоры	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.2.7 Прицепные, полуприцепные и полунавесные машины, установленные в отцепленном состоянии, должны иметь регулируемую по высоте опору на соединительном (сцепном) устройстве (снице), обеспечивающую их устойчивость и безопасность в отцепленном состоянии и при соединении с ЭС. В технически обоснованных случаях допускается установка нерегулируемой опоры.	Регулируемая по высоте опора на прицепной снице, обеспечивает устойчивость и безопасность машины в отцепленном состоянии, и при соединении с ЭС	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Тормозные свойства	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.3.1 На прицепных, полуприцепных и полунавесных машинах, предназначенных для работы в поле (на животноводческих фермах) и выход которых на дороги общего пользования является исключением, наличие рабочего и стояночного тормозов должно быть установлено в ТУ на конкретные машины. Приводом рабочих тормозов должен управлять с рабочего места оператора ЭС. Привод стояночного тормоза должен быть расположен на машине, быть легкодоступным и несъемным.	В ТУ наличие тормозов не установлено	Не требуется
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.3.4 Прицепные, полуприцепные и полунавесные машины, участвующие в движении по дорогам общего пользования, должны быть оборудованы рабочим и стояночным тормозами и предохранительными цепями (тросами) по ГОСТ Р 52746. Допускается не оборудовать тормозами эти машины, если их масса в транспортном положении не превышает 50% массы ЭС или их масса не превышает массы ЭС и разрешенная скорость движения не превышает 10 км/ч.	Предохранительная цепь имеется Масса машины не превышает 50% массы ЭС. Допускается машину тормозами не оборудовать	Соответствует Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.3.5 Машины должны иметь не менее двух противооткатных упоров и иметь места для их хранения. Конструкция упоров должна обеспечивать неподвижное положение машины на уклоне до 15 %	Противооткатными упорами машина оборудована Конструкция упоров обеспечивает неподвижное положение машины на требуемом уклоне	Соответствует 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
Агрегатирование машины	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.2 Конструкция машины должна обеспечивать возможность навески и подсоединения к ЭС одним оператором. Исключение должно быть оговорено в ТУ и в руководстве по эксплуатации	Подсоединение машины к ЭС одним оператором обеспечивается	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.3 Прицепные и полуприцепные машины должны иметь жесткие прицепные устройства	Жесткое прицепное устройство имеется	Соответствует
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	Предусмотрена механическая фиксация рабочих органов в транспортном положении	Соответствует
Наличие быстросъемных муфт	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.6 Гидросистемы машин должны соединяться с гидросистемами ЭС с помощью быстросъемных муфт	Быстросъемные муфты имеются	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
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 3,1 м для машин, агрегируемых с ЭС тягового класса 5 и выше, с выполнением требований ГОСТ Р 12.4.026 и до 4,4 м для машин, предназначенных только для работы в поле и выход которых на дороги общего пользования является исключением. Транспортные переезды или транспортирование машин с габаритами более 2,5 м по ширине и 4,0 м по высоте необходимо осуществлять в соответствии со специальными правилами. Габариты машин, перевозимых по железной дороге, должны соответствовать габаритам погрузки железных дорог Российской Федерации	Ширина – 4,35 Высота – 2,86	Соответствует Соответствует
Обозначение мест строповки и установки домкратов	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. Допускается обозначение по ГОСТ 26336. Места установки домкратов должны быть обозначены по ГОСТ Р 52746	Места для строповки имеются Места строповки и установки домкратов обозначены	Соответствует Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Световые, сигнальные и маркировочные устройства	<p>ГОСТ Р 53489-2009, п.4.6.1</p> <p>Машины, должны быть оборудованы световозвращателями. 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. 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 жёлтых и чёрных полос под углом 45-60° к вертикали с расстоянием между полосами -50 мм. Полосы также могут быть нанесены на сигнальные щитки размером не менее 250×250 мм</p> <p>Полосы и фигуры должны быть выполнены из светоотражающих материалов (краски, пленки и др.)</p>	<p>На раме машины нанесены прямоугольники (спереди – белые, сзади – красные, по бокам) вписываются в окружность диаметром 100 мм</p> <p>Прямоугольники выполнены из светоотражающего материала</p>	Соответствует
	<p>ГОСТ Р 53489-2009, п.4.6.2.</p> <p>Машины, которые могут в составе СХА размещаться 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>	<p>Собственной световой сигнализацией машина оборудована</p>	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.6.3 На прицепных, полуприцепных и полунавесных машинах сзади слева должен быть нанесен знак ограничения максимальной скорости по ГОСТ Р 52290..	Знак ограничения максимальной скорости транспортирования на машине имеется	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.	1200	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. Элементы конструкции машины доступ к местам обслуживания не затрудняют	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 ящик для хранения инструментов на машине имеется	Соответствует
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.	Ни видных местах машины (на раме) нанесены надписи по технике безопасности	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 не ограничивают оператору ЭС обзор с рабочего места объектов постоянного наблюдения	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 и эргономичности установлено, что конструкция культиватора КШМ-10,8 соответствует всем требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

Подсоединение машины к ЭС осуществляется одним оператором. На машине нанесены надписи по технике безопасности, а также обозначены места строповки и установки домкратов.

Безопасное транспортирование машины в агрегате с ЭС по дорогам общего назначения осуществляется при помощи обозначенных габаритов, страховочной цепи на прицепной снице, обозначенных габаритов, механической фиксации рабочих органов и имеющегося знака ограничения максимальной скорости.

4. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСООТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ ТУ

Наименование показателя и номер пункта ТУ	Значение показателя по:	
	ТУ	данным испытаний
Несоответствий культиватора требованиям ТУ не выявлено.		

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Культиватор КШМ-10,8 доставлен в ООО "Комета" Новокубанского района Краснодарского края автомобильным транспортом в частично собранном виде, комплектным. Трудоемкость досборки составила 4,5 чел.-ч. При транспортировке и разгрузке видимых повреждений и деформаций не обнаружено. Культиватор по составу деталей, узлов и комплектности соответствует перечню паспорта.

Испытания культиватора КШМ-10,8 в агрегате с трактором John Deere 7830 проводились на полях ООО "Комета" Новокубанского района Краснодарского края. За весь период испытаний объем наработки составил 132 ч основного времени или 1214 га.

Условия испытаний были в основном типичными для зоны деятельности Кубанской МИС, за исключением повышенной влажности почвы, что обусловлено большим количеством осадков, выпавших в осенний период.

На сплошной культивации при проведении эксплуатационно-технологической оценки влажность почвы в слоях от 0 до 10 см составляла от 14,4 до 25,6 % (по ТУ в слоях от 0 до 8 см 8-24 %), а при проведении испытаний на надежность – от 10,4 до 30,4 %. Твердость почвы в слоях от 0 до 10 см составляла от 0,73 до 1,13 МПа (по ТУ – 1,6 МПа). Количество сорняков на учетной площадке составило в среднем 5 г/м². Высота сорных растений в среднем составила 4,5 см, в соответствии с требованиями НД – до 25 см.

Эксплуатационно-технологическая оценка. При средней рабочей скорости движения агрегата 8,8 км/ч, ширине захвата культиватора 10,5 м и глубине обработки 10,3 см, производительность агрегата за час основного времени составила 9,20 га (по ТУ – 7,5-10,8 га/ч). Производительность за час сменного времени составила – 7,14 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 6,1 кг/га (по ТУ – до 10 кг/га).

При этом показатели качества работы культиватора соответствовали требованиям ТУ и НД.

Культиватор имеет достаточный уровень технической надежности. При наработке 132 ч отказов не отмечено. Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 (по ТУ – не менее 0,98).

При проведении оценки безопасности и эргономичности установлено, что конструкция культиватора КШМ-10,8, соответствует всем требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

По результатам анализа показателей, полученных в ходе испытаний, можно сделать заключение, что испытанный образец культиватора КШМ-10,8, соответствует всем основным требованиям ТУ и НД.

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Культиватор КШМ-10,8 соответствует своему назначению, удовлетворительно агрегируется с трактором John Deere 7830, надежно выполняет технологический процесс на сплошной культивации почвы, обеспечивая при этом эксплуатационно-технологические и агротехнические показатели качества работы, соответствующие требованиям ТУ и НД.

Культиватор имеет достаточный уровень технической надежности. Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 (по ТУ – не менее 0,98).

При проведении оценки безопасности и эргономичности установлено, что конструкция культиватора КШМ-10,8 соответствует всем требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

По результатам испытаний культиватор КШМ-10,8 соответствует требованиям ТУ и НД по показателям назначения, надежности и безопасности.

Директор МИС, к.т.н.

В.И. Масловский

Главный инженер

С.Н. Цыцорин

Зав. КИЛ

Ю.А. Хомко

Заведующий отделом

М.А. Захаров

Инженер-испытатель

Р.С. Пронин

Представитель завода
(организации)-изготовителя

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 детали, узла, агрегата с указанием привлеченных средств)	Расход деталей, шт.	
			ч	га						приложенных к машине по ТУ	не приложенных к машине
Отказов не отмечено.											

Приложение Б

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

Описание и цель мероприятий	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
Масса	Весы автомобильные РС 30Ц24АС, № 2481, № 2482, ГОСТ 9483-73	13.05.2016
Толщина лакокрасочного покрытия	Толщиномер-карандаш магнитный М1 Константа, № 241 УАЛТ. 016.00000 ТУ	31.08.2016
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 электропечь SNOL-67/350, № 07738 ST 8372805-003:2000	07.10.2015 до 07.10.2017
	Весы электронные MWII-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 деланки	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 "М-ER 323-30.5", № 32310292	01.09.2016