

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

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

Для служебного
пользования
экз. № _____

**ПРОТОКОЛ № 07-122-2015
(5020232)**

от 04 декабря 2015 года

**ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КУЛЬТИВАТОРА ДЛЯ СПЛОШНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ
КПС-4У**

Новокубанск 2015

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	13
3.3. Показатели надежности	15
3.3.1. Заключительная техническая экспертиза	15
3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины	17
4. Перечень несоответствий машины требованиям ТУ	24
5. 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.
6082	2015	31.03.2015 г.	20.04.2015 г.	22.04 - 04.12.2015 г.	120	130

Изготовитель – ОАО "Корммаш", Ростовская область, п. Орловский

Испытания проведены по государственному заданию на 2015 год на соответствие машины требованиям ТУ 4732-029-00238032-02, утвержденных генеральным директором ОАО "Корммаш", по рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 27.04.2015 г.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

1.1. Назначение машины

Культиватор для сплошной обработки почвы КПС-4У предназначен для предпосевной обработки почвы, обработки паров с одновременным боронованием на рабочей скорости до 12 км/ч. Культиватор может работать во всех почвенно-климатических зонах России при влажности почвы 8-28 % и твердости 0,4-1,6 МПа.

Культиватор оборудован приспособлением для навески борон.

Культиватор представляет собой прицепную машину с двухрядным расположением стрельчатых лап.

Агрегатируется с тракторами кл. 1,4-2,0.

В испытываемый образец конструктивные изменения не вносились.



Рисунок 1 – Культиватор для сплошной обработки почвы КПС-4У, вид спереди слева



Рисунок 2 – Культиватор для сплошной обработки почвы КПС-4У в агрегате с трактором МТЗ-82, на предпосевной обработке почвы

1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-029-00238032-02	данным испытаний
Тип изделия	Полуприцепной	
Агрегируется (марки тракторов)	Тракторы класса 1,4-2,0	МТЗ-82
Рабочие скорости, км/ч	До 12	9,3-9,5
Ширина захвата, м:		
- конструкционная	Не менее 3,9	4,0
- рабочая	Нет данных	3,9
Транспортная скорость, км/ч	15	До 15
Производительность за 1 час, га:		
- основного времени	До 4,65	3,68
- эксплуатационного времени	До 3,24	2,94
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1	1
Габаритные размеры культиватора, мм:		
- в рабочем положении		
длина	Не более 4980	4900
ширина	Не более 4095	4080
высота	Не более 1030	1030
- в транспортном положении		
длина	Не более 4830	4810
ширина	Не более 4095	4080
высота	Не более 1500	1500
Габаритные размеры агрегата с трактором МТЗ-82, мм:		
- в рабочем положении		
длина	Не более 10525	10300
ширина	Не более 4095	4080
высота	По трактору	По трактору
- в транспортном положении		
длина	Не более 9050	9030
ширина	Не более 4095	4080
высота	По трактору	По трактору
Дорожный просвет, мм	Не менее 300	300
Общая масса в комплектации поставки, кг	Не более 905	840
Минимальный радиус поворота агрегата, м:		
- по крайней наружной точке (наружный)	5,0 (с трактором ЮМЗ-6)	5,3
Ширина колеи, мм	2550	2520
Пределы регулирования рабочих органов по глубине (стрельчатые лапы), см	6-12	6-12
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:		
- для работы	Нет данных	0,05
- для транспортировки	То же	0,03

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-029-00238032-02	данным испытаний
Трудоемкость досборки, чел.-ч	Не более 4,5	8,0 (трудоемкость полной сборки)
Количество точек смазки, всего	2	2
в том числе:		
- ежесменных	Нет	Нет
- периодических	Нет	Нет
- сезонных	2	2
Число сортов масел и смазок	2	2
<i>Другие показатели:</i>		
Количество стрелчатых лап, шт.	16	16
Количество рядов, шт.	2	2
Ширина стрелчатых лап, мм		
1 ряд	270	270
2 ряд	330	330
Количество колес, шт.	2	2
Количество гидроцилиндров, шт.	1	1

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:		
	ТУ 4732-029-00238032-02	данным испытаний	
		эксплуатационно-технологических	на надежность
Дата проведения испытаний	Агросроки	20.10.2015 г.	28.09-22.10.2015 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ЗАО им. Мичурина, Новокубанский район, Краснодарский край	
Вид работы	Культивация	Предпосевная культивация	
Тип почвы	Все типы почв	Чернозем карбонатный малогумусный мощный тяжелосуглинистого механиче- ского состава	
Рельеф	Ровный и с уклоном до 8°	Ровный	
Микрорельеф	Ровный и волнистый	Ровный	
Влажность почвы, %			
в слоях, см:			
от 0 "-" до 5 включ.	} 8-28 } по } слоям	14,9	13,2-16,6
"- 5 "-" 10 "		17,9	15,5-21,1
"- 10 "-" 15 "		17,7	17,3-18,7
"- 15 "-" 20 "		17,5	17,1-18,1
Твердость почвы, МПа			
в слоях, см			
от 0 "-" до 5 включ.	} 0,4-1,6 } по } слоям	1,26	1,19-1,30
"- 5 "-" 10 "		2,02	2,0-2,16
"- 10 "-" 15 "		2,5	1,43-2,90
"- 15 "-" 20 "		3,4	3,17-3,46
Засоренность почвы камнями, шт./м ²	Нет данных	0	0
Засоренность почвы сорняками, г/м ²	То же	0	0
Засоренность почвы пожнивными остатками, г/м ²	"-	0	0
Предшественник и предшествующая обработка почвы	"-	Черный пар, сплошная культивация	

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

Анализ показателей условий испытаний

Испытания культиватора для сплошной обработки почвы КПС-4У в агрегате с трактором МТЗ-82 проводились на полях ЗАО им. Мичурина Новокубанского района Краснодарского края на предпосевной культивации под посев озимой пшеницы в оптимальные агросроки.

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности Кубанской МИС и характеризовались влажностью почвы в обрабатываемом слое – 14,9 % (по ТУ – 8-28 %) и твердостью почвы – 1,26 МПа (по ТУ – 0,4-1,6 МПа).

По всем остальным показателям условия испытаний полностью соответствовали требованиям ТУ.

Обрабатываемые поля имели ровные рельеф и микрорельеф, по типу почв преобладал чернозем карбонатный малогумусный мощный тяжело-суглинистого механического состава.

Предшествующей обработкой была сплошная культивация черного пара.

Сорных растений, пожнивных остатков и камней не отмечено.

По результатам анализа показателей условий испытаний можно сделать заключение, что все показатели в целом соответствовали 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 для сплошной обработки почвы КПС-4У доставлен на испытания в Кубанскую МИС автомобильным транспортом в разобранном виде 12 упаковочными местами. Состав и комплектность культиватора соответствует упаковочной ведомости и требованиям ТУ. При транспортировании и разгрузке деформаций и повреждений не выявлено. Трудоемкость полной сборки составила 8 чел.-ч.

Документация представлена вместе с машиной в полном объеме: технические условия ТУ 4732-029-00238032, а также описание и инструкция по эксплуатации.

Технические условия соответствуют требованиям ГОСТ 2.114-95, содержащиеся в ТУ технические требования, требования безопасности и охраны окружающей среды, правила приемки и методы контроля, транспортирования и хранения, указания по эксплуатации и гарантия изготовителя представлены в полном объеме.

В описании и инструкции по эксплуатации приводится достаточно информации об устройстве, правилах эксплуатации, регулировках и техническом обслуживании культиватора в соответствии с ГОСТ 27388-87, рисунки и схемы хорошего качества.

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 покрытия соответствует ГОСТ 9.032-74. Отмеченные отдельные штрихи, риски и волнистость находятся в пределах допустимых.

Толщина лакокрасочного покрытия составила: рама – 50 мкм, сница – 40 мкм, что соответствует требованиям ГОСТ 6572-91.

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

Детали болтокрепёжных соединений имеют анодное антикоррозионное покрытие.

Качество выполнения сварных соединений в целом удовлетворительное.

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

Недостатков по качеству изготовления и отказов при обкатке машины не выявлено.

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

3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатели	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-029-00238032-02	данным испытаний
Дата проведения испытаний	Агросроки	20.10.2015 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ЗАО им. Мичурина, Новокубанский район, Краснодарский край
Состав агрегата	Тр-ры кл. 1,4-2,0 + КПС-4У	МТЗ-82 + КПС-4У
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 12	9,4
- ширина захвата, м	Не менее 3,9	3,9
Производительность за 1 ч, га:		
- основного времени	До 4,65	3,68
- сменного времени	Нет данных	2,94
- эксплуатационного времени	До 3,24	2,94
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	Нет данных	2,9
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- рабочих ходов	То же	0,95
- технологического обслуживания	"-	1,00
- надежности технологического процесса	0,98	1,00
- использования сменного времени	Нет данных	0,80
- использования эксплуатационного времени	То же	0,80
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>		
Рабочая ширина захвата, м	Не менее 3,9	3,9
Глубина обработки		
- средняя, см	Стрельчатые лапы 6-12	6,0
- стандартное отклонение, ± см	Нет данных	0,82
- коэффициент вариации, %	То же	13,91
Гребнистость поверхности поля, см	Не более 4,0	1,4
Крошение почвы, %		
- размер фракций, мм		
до 10 включ.	} 80	70,5
"- 10 "- 25 "-		19,1
"- 25 "- 50 "-	}	8,0
свыше 50		
Забивание и залипание рабочих органов	Не допускается	Не отмечено

Показатели качества определены по СТО АИСТ 4.2-2010.

3.2.1. Баланс времени работы агрегата
за нормативную продолжительность смены

Показатель времени	Вид работы	
	ч	%
Время основной работы	5,59	79,89
Время на повороты	0,29	4,12
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	0,04	0,50
Время на подготовку и окончание работ	0,03	0,38
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	0,28	4,03
Время на ежесменное техническое обслуживание трактора	0,13	1,80
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 КПС-4У в агрегате с трактором МТЗ-82 проводилась на полях ЗАО им Мичурина Новокубанского района Краснодарского края на предпосевной культивации почвы под посев озимой пшеницы.

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

При средней рабочей скорости движения агрегата 9,4 км/ч и рабочей ширине захвата культиватора 3,9 м производительность за час основного времени составила 3,68 га/ч (по ТУ до 4,65 га). Производительность за час сменного времени составила 2,94 га, за час эксплуатационного времени – 2,94 (по ТУ до 3,24 га). Удельный расход топлива за время сменной работы составил 2,9 кг/га.

В условиях эксплуатации культиватор КПС-4У в агрегате с трактором МТЗ-82 надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0.

Коэффициент использования сменного времени агрегата составил 0,8.

При коэффициенте надежности равном 1,0, коэффициент использования эксплуатационного времени составил 0,80.

При этом средняя глубина обработки почвы составила 6,0 см (в соответствии с требованиями ТУ стрельчатыми лапами – 6-12 см).

Крошение почвы по массовой доле комков до 25 мм составило 89,6 % (по ТУ – 80 %).

Гребнистость поверхности почвы составила 1,4 см, что соответствовало требованиям ТУ.

Забивания и залипания рабочих органов культиватора не отмечено.

По результатам анализа полученных показателей можно сделать заключение, что эксплуатационно-технологические показатели и показатели качества работы при выполнении технологического процесса культиватора КПС-4У полностью соответствуют требованиям ТУ и НД.

3.3. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-029-00238032-02	данным испытаний
Сроки проведения испытаний	Агросроки	22.04-30.10.2015 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ЗАО им Мичурина, Новокубанский район, Краснодарский край
Состав агрегата	Тракторы тягового кл. 1,4-2,0	МТЗ-82 + КПС-4У
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 12	9,3-9,5
- ширина захвата, м	Не менее 3,9	3,9
Наработка, часы основной работы	Нет данных	130
Общее количество отказов,	То же	Отказов не отмечено
Наработка на отказ, ч	120	Более 130
Наработка на отказ по группам сложности ч:		
I	Нет данных	Более 130
II	То же	Более 130
III	"-	Более 130
Удельная суммарная трудоемкость устранения отказов и повреждений, чел.-ч/ч	"-	Отказов не отмечено
Продолжительность отыскания и устранения отказов и повреждений, ч	"-	Отказов не отмечено
Среднее время восстановления, ч/отказ	"-	Отказов не отмечено
Коэффициент готовности:		
- с учетом организационного времени	0,98	1,0

3.3.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза культиватора для сплошной обработки почвы КПС-4У проведена после наработки 130 ч (478 га) основного времени.

При этом установлено, что все детали и сборочные единицы находятся в исправном состоянии и сохранили свои эксплуатационные свойства. Износ рабочих органов не превышает допустимых пределов.

После проведения очередного технического обслуживания культиватор КПС-4У пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Оценка надежности проведена по СТО АИСТ 2.8-2010, СТО АИСТ 2.9-2010, СТО АИСТ 2.10-2010, ГОСТ Р 54784-2011.

Анализ показателей надежности

Оценка надежности культиватора для сплошной обработки почвы КПС-4У проведена при наработке 130 ч основного времени на полях ЗАО им Мичурина Новокубанского района Краснодарского края.

Испытания проводились в условиях в основном типичных для зоны деятельности МИС и соответствующих требованиям ТУ.

За период испытаний отказов не отмечено. Нарботка на отказ составила более 130 ч, при этом коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0.

По данным заключительной технической экспертизы после проведения очередного технического обслуживания культиватор КПС-4У пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Сопоставить полученные данные с показателями по обследованию культиваторов для сплошной обработки почвы КПС-4У выпуска 2015 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°	30	Соответствует
	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	0,41	Соответствует
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	Имеющаяся опора на прицепной снице обеспечивает устойчивость машины и безопасность 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. 4.3.4 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 Р52746. 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 %	Противооткатные упоры и места для их хранения на машине имеются Конструкция упоров отвечает необходимым требованиям	Соответствует Соответствует
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

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
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
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
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 – 4,08 Высота – 1,50	Соответствует Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Обозначение мест строповки и зачаливания	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	Соответствует
		Места строповки обозначены	Соответствует
		Места установки домкратов обозначены	Соответствует
Световые, сигнальные и маркировочные устройства	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6. 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 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 Полосы и фигуры должны быть выполнены из светоотражающих материалов (краски, пленки и др.)	На элементы конструкции машины нанесены прямоугольники, вписывающиеся в окружность диаметром 100 мм. (спереди - белые, сзади - красные)	Соответствует
		Прямоугольники выполнены из светоотражающего материала	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6.2. 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	В агрегате с ЭС, в транспортном положении, машина не закрывает световые приборы трактора. Установка собственной световой сигнализации на машину не требуется	Не требуется
	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. 4.9.6 Машины, рабочие органы которых подвержены забиванию или налипанию на них, должны иметь приспособления и (или) устройства для их безопасной очистки	Имеется чистик	Соответствует
	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	1000	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

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	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	На машине предусмотрена сезонная смазка (масленки не установлены)	Не требуется
	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 на машину 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 машине 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 конструкции культиватора КПС-4У, установлено, что данная машина соответствует требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

Подсоединение машины к ЭС осуществляется одним оператором. На машине обозначены места строповки и установки домкратов, а также нанесены надписи по технике безопасности. Для удобства при обслуживании на машине имеется чистик.

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

4. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСООТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ ТУ

Показатель, номер пункта ТУ	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-029-00238032-02	данным испытаний
В процессе испытаний культиватора для сплошной обработки почвы КПС-4У несоответствий требованиям ТУ не выявлено.		

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Культиватор для сплошной обработки почвы КПС-4У испытывался на полях ЗАО им Мичурина Новокубанского района Краснодарского края. Испытания проводились в агрегате с трактором МТЗ-82 в условиях типичных для зоны деятельности МИС, соответствующих требованиям ТУ и НД.

Эксплуатационно-технологическая оценка проведена на предпосевной обработке почвы под посев озимой пшеницы. При средней рабочей скорости движения агрегата 9,4 км/ч и рабочей ширине захвата культиватора 3,9 м производительность агрегата за час основного времени составила 3,68 га, производительность за час сменного времени составила 2,94 га. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 2,9 кг/га. Коэффициент использования сменного времени составил 0,8. Коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0. При этом показатели качества работы культиватора соответствуют требованиям ТУ и НД.

Культиватор имеет достаточный уровень технической надежности, при наработке 130 ч случаев отказов не наблюдалось.

Коэффициент готовности с учетом организационного времени равен 1,0.

Сопоставить полученные данные с показателями по обследованию культиваторов для сплошной обработки почвы КПС-4У выпуска 2015 года не представилось возможным.

При оценке безопасности и эргономичности конструкции установлено, что культиватор соответствует всем требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

По результатам анализа показателей можно сделать заключение, что испытанный образец культиватора для сплошной обработки почвы КПС-4У соответствует всем основным требованиям ТУ и НД.

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Культиватор для сплошной обработки почвы КПС-4У соответствует своему назначению, удовлетворительно агрегируется с трактором МТЗ-82 и в условиях эксплуатации надежно выполняет технологический процесс с эксплуатационно-технологическими и агротехническими показателями качества работы, соответствующими требованиям ТУ и НД.

Культиватор имеет достаточную техническую надежность, коэффициент готовности с учетом организационного времени равен 1,0.

Оценкой безопасности и эргономичности конструкции установлено, что культиватор соответствует всем требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

По результатам испытаний установлено, что культиватор для сплошной обработки почвы КПС-4У соответствует требованиям ТУ и НД по показателям назначения, надежности и безопасности.

Директор МИС, к.т.н.

В.И. Масловский

Главный инженер

С.Н. Цыцорин

Заведующий отделом

М.А. Захаров

Инженер-испытатель

Л.И. Белименко

Представитель завода
(организации)-изготовителя

С.В. Литунов

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
За период испытаний отказов и повреждений не выявлено.											

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 в конструкцию машины изменения 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	12.08.2015
	Линейка измерительная 0-500 мм, № 1/0, ГОСТ 427-75	12.08.2015
Масса	Весы автомобильные РС 30Ц24АС, № 2481, № 2482 ГОСТ 9483-73	14.05.2015
Толщина лакокрасочного покрытия	Толщиномер магнитный М1, № 241 УАЛТ. 016.00000 ТУ	06.08.2015
Силы сопротивления перемещению органов управления	Динамометр ДОУ-3-0,5И, № 040268, ТУ 4273-015-27414051-2009	25.09.2015
Время	Секундомер СОСпр2б, № 5110, ТУ 25.1819-021-90	08.10.2015
Расход топлива	Счетчик заправочного агрегата ШЖУ-25М-6, № 62615, ТУ 25-02.071922-87	18.09.2015
Влажность почвы	Низкотемпературная лабораторная электропечь СНОЛ-67/350, № 07738 СТ 8372805-003/2000	07.10.2015
	Весы электронные МВП-300, № 040405382	18.09.2015
Твердость почвы	Твердомер ТПМ-30, № 06, ТУ 10.13.052-89	18.05.2015
Рабочая скорость	Секундомер СОСпр2б, № 8841, ТУ 25.1819-021-90	08.10.2015
Длина деланки	Мерный циркуль № 19/5, ТУ 10.13.004-89	15.05.2015
Ширина захвата	Рулетка измерительная (0-30) м, № 1/3, ГОСТ 7502-89	12.08.2015
Высота сорных растений, глубина обработки почвы, гребнистость поверхности почвы	Линейка измерительная металлическая, № 1/0, ГОСТ 427-75	12.08.2015
	Линейка измерительная металлическая, № 1/9, ГОСТ 427-75	12.08.2015
Крошение почвы	Набор решет № 4, ТУ 10.13.006-89	15.05.2015
	Весы электронные MER, 323-30,5, № 32310292	15.05.2015