

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 № 07-123-2015
(5020242)**

от 04 декабря 2015 года

**ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КУЛЬТИВАТОРА ДЛЯ СПЛОШНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ
КПС-5У**

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.
3557	2015	31.03.2015 г.	20.04.2015 г.	22.04 - 04.12.2015 г.	120	128

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" 24.04.2015 г.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

1.1. Назначение машины

Культиватор для сплошной обработки почвы КПС-5У 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 представляет собой полуприцепную 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-5У, вид спереди слева



Рисунок 2 – Культиватор для сплошной обработки почвы КПС-5У 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	9,0-9,2
Ширина захвата, м:		
- конструкционная	Не менее 4,8	4,9
- рабочая	Нет данных	4,9
Транспортная скорость, км/ч	15	До 15
Производительность за 1 час, га:		
- основного времени	До 5,73	4,44
- эксплуатационного времени	До 3,76	3,44
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1	1
Габаритные размеры культиватора, мм:		
- в рабочем положении		
длина	Не более 4980	4900
ширина	Не более 5090	5050
высота	Не более 1030	1030
- в транспортном положении		
длина	Не более 4830	4810
ширина	Не более 5090	5050
высота	Не более 1500	1500
Габаритные размеры агрегата с трактором МТЗ-82, мм:		
- в рабочем положении	(С трактором ЮМЗ-6)	
длина	Не более 10525	10300
ширина	Не более 5090	5050
высота	По трактору	По трактору
- в транспортном положении		
длина	Не более 9050	9280
ширина	Не более 5070	5050
высота	По трактору	По трактору
Дорожный просвет, мм	Не менее 300	300
Минимальный радиус поворота агрегата, м:	(С трактором ЮМЗ-6)	
- по крайней наружной точке (наружный)	5,0	6,25
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
Трудоемкость досборки, чел.-ч	4,5	8 (трудоемкость полной сборки)

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-029-00238032-02	данным испытаниям
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.	20	20
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	21.10.2015 г.	28.09-22.10.2015 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ЗАО им. Мичурина, Новокубанский район, Краснодарский край	
Вид работы	Предпосевная культивация	Предпосевная культивация	
Тип почвы	Все типы почв	Чернозем карбонатный малогумусный мощный тяжелосуглинистого механического состава	
Рельеф	До 8°	Ровный	
Микрорельеф	Нет данных	Ровный	
Влажность почвы, %			
в слоях, см:			
от 0 "-" до 5 включ.	} 8-28 по слоям	16,1	8,8-19,8
"- 5 "-" 10 "		19,7	18,5-22,1
"- 10 "-" 15 "		18,5	17,5-19,6
"- 15 "-" 20 "		18,2	16,9-19,5
Твердость почвы, МПа			
в слоях, см			
от 0 "-" до 5 включ.	} 0,4-1,6 по слоям	0,5	0,3-0,7
"- 5 "-" 10 "		0,9	0,7-1,1
"- 10 "-" 15 "		1,5	1,3-1,7
"- 15 "-" 20 "		2,1	1,9-2,3
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-5У проводились на полях ЗАО им. Мичурина Новокубанского района Краснодарского края в агрегате с трактором МТЗ-82 на предпосевной обработке почвы под посев озимой пшеницы.

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности Кубанской МИС и характеризовались влажностью почвы в обрабатываемом слое от 16,1-19,7 % (по ТУ – 8-28 %) и твердостью почвы от 0,5 до 0,9 МПа (по ТУ – 0,4-1,6 МПа).

По всем остальным показателям условия испытаний полностью соответствуют требованиям ТУ:

- обрабатываемое поле имело ровный рельеф и микрорельеф, не засоренное камнями;

- по типу почвы преобладал чернозем карбонатный малогумусный мощный тяжелосуглинистого механического состава.

Наличия сорняков и пожнивных остатков не отмечено.

Предшествующей обработкой была сплошная культивация черного пара.

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-5У 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	21.10.2015 г.	
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ЗАО им. Мичурина, Новокубанский район, Краснодарский край	
Состав агрегата	Тр-ры кл. 1,4-2,0 + КПС-5У	МТЗ-82 + КПС-5У	
Режим работы:			
- скорость движения, км/ч	До 12	9,1	
- ширина захвата рабочая, м	Нет данных	4,9	
Производительность за 1 ч, га:			
- основного времени	До 5,73	4,44	
- сменного времени	Нет данных	3,44	
- эксплуатационного времени	До 3,76	3,44	
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	Нет данных	3,7	
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:			
- рабочих ходов	То же	0,92	
- технологического обслуживания	"-	1,00	
- надежности технологического процесса	Не менее 0,98	1,00	
- использования сменного времени	Нет данных	0,78	
- использования эксплуатационного времени	То же	0,78	
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1	
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>			
Глубина обработки	Стрельчатые лапы		
- средняя, см	6-12	6,1	
- стандартное отклонение, ± см	Нет данных	0,8	
- коэффициент вариации, %	То же	13,9	
Гребнистость поверхности поля, см	Не более 4,0	0,7	
Крошение почвы, %			
- размер фракций, мм			
до 10 включ.	} 85±5	72,3	} 89,5
"- 10 "- 30 "-		17,2	
"- 30 "- 50 "-	Нет данных	10,0	
свыше 150	То же	0,5	
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	
	предпосевная культивация	
	ч	%
Время основной работы	5,43	77,54
Время на повороты	0,45	6,39
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	0,39
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	0,29	4,09
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-5У 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 9,1 км/ч и рабочей ширине захвата культиватора 4,9 м производительность агрегата на предпосевной культивации за час основного времени составила 4,44 га (по ТУ до 5,73 га). Производительность за час сменного времени составила 3,44 га, производительность за час эксплуатационного времени составила 3,44 га (по ТУ до 3,76 га). Удельный расход топлива за время сменной работы составил 3,7 кг/га.

В условиях эксплуатации культиватор КПС-5У в агрегате с трактором МТЗ-82 надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0.

Коэффициент использования сменного времени агрегата составил 0,78.

При коэффициенте надежности равном 1,0, коэффициент использования эксплуатационного времени составил 0,78.

При этом средняя глубина обработки почвы составила 6,1 см (стрельчатými лапами – 6-12 см), при стандартном отклонении $\pm 0,8$ см и коэффициент вариации 13,9 %. Гребнистость почвы составила 0,7 см (по НД не более 4,0 см).

Крошение почвы по фракциям от 0 до 25 мм составило 89,5 % (по НД – 85 ± 5 %).

Забивание и залипание рабочих органов культиватора не отмечено (по НД – не допускается).

По результатам анализа полученных показателей можно сделать заключение, что все показатели в целом соответствовали 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 кл. 1,4-2,0	МТЗ-82+КПС-5У
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 12	9,0-9,2
- ширина захвата рабочая, м	Нет данных	4,9
Наработка, часы основной работы	То же	128
Общее количество отказов,	"-	0
Наработка на отказ, ч	120	Более 128
Наработка на отказ по группам сложности ч:		
I	Нет данных	Более 128
II	То же	Более 128
III	"-	Более 128
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-5У проведена после наработки 128 ч (568 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-5У 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-5У проведена при наработке 128 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 и НД.

За весь период испытаний отказов не отмечено. Нарботка на отказ составила более 128 ч, при этом коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0.

По данным заключительной технической экспертизы после проведения очередного технического обслуживания культиватор КПС-5У пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Сопоставить полученные данные с показателями по обследованию культиваторов для сплошной обработки почвы КПС-5У 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	Согласно ТУ 4732-029-00238032-02, п. 2.18 выезд на дороги общей сети без официального разрешения органов ГИБДД запрещается	Не требуется

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-5У, 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.

Согласно ТУ 4732-029-00238032-02, п. 2.18 – выезд по дорогам общей сети без официального разрешения органов ГИБДД запрещается.

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-5У несоответствий требованиям ТУ не выявлено.		

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Культиватор для сплошной обработки почвы КПС-5У испытывался на полях ЗАО им Мичурина Новокубанского района Краснодарского края 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 9,1 км/ч и рабочей ширине захвата культиватора 4,9 м производительность агрегата за час основного времени составила 4,44 га (по ТУ до 5,73 га), производительность за час сменного времени – 3,44 га. Производительность за час эксплуатационного времени составила 3,44 га (по ТУ до 3,76 га). Удельный расход топлива за время сменной работы составил 3,7 кг/га. Коэффициент использования сменного времени составил 0,78. 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 128 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-5У выпуска 2015 года не представилось возможным по причине их отсутствия в зоне МИС.

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-5У соответствует всем основным требованиям ТУ и НД.

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Культиватор для сплошной обработки почвы КПС-5У 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-5У 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	Трудоёмкость 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 МЕР, 323-30,5, № 32310292	15.05.2015