

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ДЕПАРТАМЕНТ РАСТЕНИЕВОДСТВА, МЕХАНИЗАЦИИ,  
ХИМИЗАЦИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

**ФГБУ «ПОВОЛЖСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗОНАЛЬНАЯ  
МАШИНОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ»**



**ПРОТОКОЛ № 08-13П-16**

от 25 августа 2016 года

***ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ  
КУЛЬТИВАТОРА ДЛЯ СПЛОШНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ КИМ-8***

(по договору № 32/1пер-16 от 8 сентября 2016 года)

г. Кинель, 2016 г.

---

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ДЕПАРТАМЕНТ РАСТЕНИЕВОДСТВА, МЕХАНИЗАЦИИ,  
ХИМИЗАЦИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

**ФГБУ «ПОВОЛЖСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗОНАЛЬНАЯ  
МАШИНОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ»**

Для служебного  
пользования  
экз. № \_\_\_\_\_

**ПРОТОКОЛ № 08-13П-16**

от 25 августа 2016 года

***ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ  
КУЛЬТИВАТОРА ДЛЯ СПЛОШНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ КПМ-8***

(по договору № 32/1пер-16 от 8 сентября 2016 года)

г. Кинель, 2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
В в е д е н и е .....	3
1. Характеристика машины .....	4
1.1. Назначение машины .....	4
1.2. Техническая характеристика.....	5
2. Условия испытаний.....	7
3. Результаты испытаний.....	9
3.1. Первичная техническая экспертиза.....	9
3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания .....	9
3.1.2. Недостатки по качеству изготовления машины и отказы, выявленные при обкатке .....	9
3.2. Эксплуатационно-технологические показатели.....	10
3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены.....	11
3.3. Показатели надежности .....	13
3.3.1. Заключительная техническая экспертиза .....	14
3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины.....	15
3.5. Экономическая оценка .....	18
3.5.1. Экономические показатели по новой технике.....	18
3.5.2. Показатели экономической эффективности .....	19
4. Перечень несоответствий машины требованиям ТУ.....	20
5. Заключение по результатам испытаний.....	21
6. Выводы и рекомендации .....	22
Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний.....	23
Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесенных в машину, по сравнению с ранее испытанным образцом и в процессе испытаний.....	24
Приложение В. Технические средства проведения испытаний .....	25

**ВВЕДЕНИЕ**

Заводской номер	Год изготовления	Дата поступления на испытание		Период испытания	Объем работы, ч	
		по плану	фактически		по плану	фактически
58	2016	30.04.16	12.05.16	13.05-25.08.2016 г.	120	122

Изготовитель – ООО «Техмаш», г. Лида, Республика Беларусь, пер. Фурманова, 16.

Технические условия с машиной не представлены.

Испытания проведены на соответствие машины требованиям НД (СТО АИСТ 4.6-2010, СТО АИСТ 1.12-2006, СТО АИСТ 2.8-2010, ГОСТ Р 53489-2009, ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ Р 54783-2011), по рабочей программе-методике, утверждённой главным инженером ФГБУ «Поволжская МИС» 13 мая 2016 года, в соответствии с договором № 32/1пер-16 от 8 сентября 2016 года.

## 1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

### 1.1. Назначение машины

Культиватор для сплошной обработки почвы КТМ-8 (далее культиватор) (рисунок 1) предназначен для сплошной предпосевной и паровой обработки почвы.

Машина полуприцепного типа, агрегатируется с тракторами тягового класса 3.

Культиватор используется на полях с уклоном до  $8^{\circ}$ , при влажности 8-30% и твердости почвы до 1,6 МПа.

Конструкционные изменения в машину не вносились.



Рисунок 1. Культиватор для сплошной обработки почвы КТМ-8.  
Общий вид машины.

## 1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	НД*	данным испытаний
Тип изделия	Полуприцепной	
Агрегатируется (тяговый класс и марки тракторов)	Тракторы класса 3	ХТЗ Т-150К
Рабочие скорости, км/ч	6-12	9,2
Ширина захвата, м:		
- конструкционная	Нет данных	8,1
- рабочая	8	8,0
Транспортная скорость, км/ч	20	20
Производительность, га/ч:		
- основного времени	4,8-9,6	7,36
- эксплуатационного времени	3,6-7,2	5,57
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1	1
Габаритные размеры машины, мм:		
длина	Нет данных	6500
ширина	То же	8700
высота	-//-	2600
Габаритные размеры агрегата с трактором ХТЗ Т-150К, мм:		
- в рабочем положении:		
длина	Нет данных	12700
ширина	То же	8700
высота	-//-	3200
- в транспортном положении:		
длина	Нет данных	12600
ширина	То же	4300
высота	-//-	3200
Дорожный просвет, мм	300	300
Общая масса в комплектации поставки, кг:	2595	2560
в том числе:		
отдельных комплектов рабочих органов:		
а) инструмента и принадлежностей	Нет данных	Нет
б) запасных частей	То же	Нет
в) сменных деталей	-//-	Нет
г) изделия в рабочей комплектации	-//-	2560
Распределение массы по опорам культиватора, кг:		
- левое колесо	1360**	1185
- правое колесо	1360**	1185
- сница	Нет данных	190

## Окончание подраздела 1.2

Показатель	Значение показателя по:	
	НД*	данным испытаний
Колея колес культиватора в транспортном положении, мм	Нет данных	2150
Минимальный радиус поворота агрегата, мм:		
- по крайней наружной точке	То же	8,7
- по следу наружного колеса	-//-	6,4
Пределы регулирования рабочих органов, см:		
- по глубине	-//-	0-12
Трудоемкость досборки, чел.-ч	-//-	3,5
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:		
для работы	Нет данных	0,10
для транспортировки	То же	0,15
Количество передач	-//-	Нет
Количество точек смазки, всего	-//-	20
в том числе:		
ежесменных	Нет данных	Нет
периодических	То же	4
сезонных	-//-	16
Число сортов масел и смазок	-//-	2
Другие показатели:		
Расстояние между стойками в ряду, мм	-//-	660
Расстояние между рядами, мм	-//-	510
Количество рядов расстановки рабочих органов (лап)	-//-	4
Количество прикатывающих катков, шт.	-//-	4
Общее количество лап, шт.	-//-	47

\* - Руководство по эксплуатации.

\*\* - нагрузка шин по ГОСТ 7463-2003.

## 2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:		
	НД*	данным испытаний:	
		эксплуатационно-технологических	на надёжность
		Фон 1	Фон 1
Вид работы	Сплошная предпосевная и паровая обработка почвы	Паровая обработка	
Тип почвы и название по механическому составу	Все типы почв	Чернозем обыкновенный среднесуглинистый	
Рельеф	Ровный и с уклоном до 8°	Ровный	
Микрорельеф	Нет данных	Слабовыраженный	
Влажность почвы, %, по слоям, см:	30	6,9	5,4-9,6
0-5		20,7	19,0-22,2
5-10		24,6	24,1-25,1
10-15			
Твердость почвы, МПа, по слоям, см:	1,6	0,4	0,4-0,5
0-5		0,6	0,5-0,6
5-10		0,7	0,7-0,8
10-15			
Высота сорных растений, см	Нет данных	4,7	2,0-10,0
Количество сорных растений, шт./м <sup>2</sup>	Нет данных	5,4	4,0-7,0
Предшествующая обработка	Боронование, культивация	Культивация	

\* - СТО АИСТ 1.12-2006



### **Анализ условий испытаний**

Испытания культиватора для сплошной обработки почвы КПМ-8 проводились на полях с. Песочное Безенчукского района Самарской области.

Условия испытаний отличались очень низкой влажностью верхнего слоя почвы (6,9 % в слое 0-5 см); в нижних слоях влажность почвы удовлетворяла требования НД (8-30 %) и составляла 20,7-24,6 %. Твердость почвы на глубине обработки равнялась 0,6 МПа (по НД – до 1,6 МПа).

Рельеф поля был ровным, микрорельеф - слабовыраженным. Почва характеризовалась как чернозём обыкновенный среднесуглинистый.

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915-2011.

### **3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ**

#### **3.1. Первичная техническая экспертиза**

Культиватор КПМ-8 поступил на испытания в частично разобранном виде. Обращение с упаковочными местами, при наличии грузоподъемного механизма, затруднений не вызывает. Способ упаковки обеспечивает сохранность деталей и узлов машины при транспортировке.

Качество изготовления машины проверялось на соответствие требованиям НД.

Качество сварных соединений удовлетворительное и соответствует требованиям ГОСТ 3242-79.

Крепежные изделия имеют металлическое антикоррозионное покрытие.

Окраска машины имеет удовлетворительное качество. Среднее значение толщины лакокрасочного покрытия составляет 54 мкм. Адгезия определена методом решетчатых надрезов по ГОСТ 15140-78 и по четырехбалльной шкале равна 2 баллам.

Несоответствия машины требованиям, проведенной предварительной оценки безопасности конструкции, помещены в раздел 4.

Оценка монтажепригодности проводилась в соответствии с СТО АИСТ 2.21-2007. Трудоемкость досборки составила 3,5 чел-ч. Инструмента приложенного к энергосредству достаточно для сборки машины.

Нетехнологичных конструкционных решений при досборке не выявлено.

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

Испытываемый образец по комплектности, составу деталей и узлов не соответствует требованиям комплектовочной ведомости: с машиной не представлены технические условия.

Технические условия с машиной не представлены. Вместе с машиной представлено руководство по эксплуатации. Руководство по эксплуатации по построению, изложению и оформлению соответствует требованиям ГОСТ 27388-87 и ГОСТ 2.105-95.

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

В процессе обкатки, недостатки по качеству изготовления и отказы не выявлены.

Первичная техническая экспертиза проведена по ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ 3242-79, ГОСТ 15140-78, ГОСТ 27388-87 и ГОСТ 2.105-95, ГОСТ Р 54783-2011.

## 3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатель	Значение показателя по:	
	НД*	данным испытаний
Дата и место проведения оценки	-	30.05-01.06.16 г. ИП КФХ И.Д. Алексеев, Безенчукского района, Самарской области Фон 1
Состав агрегата	Трактора класса 3 + КПМ-8	ХТЗ Т-150К+ КПМ-8
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	6-12	9,2
- рабочая ширина захвата, м	8	8,0
- глубина обработки (установочная), см	5-12	9,0
Производительность, га/ч:		
- основного времени	4,8-9,6	7,36
- сменного времени	Нет данных	5,57
- эксплуатационного времени	3,6-7,2	5,57
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	5,5**	3,19
Эксплуатационно-технологически коэффициенты:		
- технологического обслуживания	Нет данных	0,99
- надежности технологического процесса	То же	0,99
- использования сменного времени	-//-	0,76
- использования эксплуатационного времени	-//-	0,76
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1
Показатели качества выполнения технологического процесса:		
- среднее квадратическое отклонение, ±см	2**	0,8
- глубина обработки (средняя), см	5-12	9,0
- гребнистость поверхности поля, см	2,5-4,0**	1,5
- подрезание сорных растений, %	100**	100
- плотность почвы в обрабатываемом слое, г см <sup>3</sup> , до прохода: 0-5 5-10	Нет данных	0,82 0,75
- плотность почвы в обрабатываемом слое, г см <sup>3</sup> , после прохода: 0-5 5-10	То же	0,88 0,79
- содержание эрозионно-опасных частиц в слое 0-5 см, %	Не должно возрастать**	Не возросло
- забивание и залипание рабочих органов	Не допускается**	Не наблюдалось

\*- Руководство по эксплуатации

\*\*- СТО АИСТ 4.6-2010.

**3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены**

Показатель времени	Значение элемента времени	
	ч	%
Время основной работы	5,296	75,7
Время на повороты	0,252	3,6
Время на технологические переезды	-	-
Время на технологическое обслуживание	-	-
Время на другие вспомогательные операции	-	-
Время на ежесменное техническое обслуживание	0,099	1,4
Время на подготовку и окончание работ	0,196	2,8
Время на проведение наладки и регулировки	0,059	0,8
Время на устранение нарушения технологического процесса	0,057	0,8
Время на отдых	0,483	6,9
Время на холостые переезды	0,378	5,4
Время на ежесменное техническое обслуживание машины, агрегируемой с испытываемой	0,180	2,6
Итого - сменное время	7,0	100,0
Время на периодическое техническое обслуживание	-	-
Время на устранение технических отказов и повреждений	-	-
Итого – эксплуатационное время	7,0	100,0

### Анализ эксплуатационно-технологических показателей

Эксплуатационно-технологическая оценка культиватора КПМ-8 проведена на обработке пара в агрегате с трактором ХТЗ Т-150К на глубину 9,0 см.

Средняя рабочая скорость агрегата получена равной 9,2 км/ч (по НД – 6-12 км/ч), при этом производительность за 1 час основного времени составила 7,36 га/ч, что соответствует требованиям (НД – 4,8-9,6 га/ч).

Культиватор надежно выполняет технологический процесс. Затраты времени на устранение нарушения технологического процесса за время проведения контрольных замеров были незначительными. Коэффициент надежности технологического процесса получен равным 0,99.

На снижение коэффициента использования эксплуатационного времени до 0,76 и эксплуатационной производительности до 5,57 га/ч (по НД 3,6-7,2 га/ч) повлияли, в основном, затраты времени на отдых обслуживающего персонала (6,9%) и холостые проезды агрегата (5,4%).

В работе агрегат обслуживался одним механизатором. Удельный расход топлива составил 3,19 кг/га.

По данным полученных результатов, культиватор обеспечивает глубину обработки 9,0 см, удовлетворяющую требованиям НД (5-12 см). Глубина обработки была равномерной по всей ширине захвата машины. Среднее квадратическое отклонение  $\pm 0,8$  см не превышало требований НД ( $\pm 2$  см). Крошение почвы было хорошим. Преобладали комки почвы размером до 25 мм (96,9 %, по НД – 80-85 %). Гребнистость поверхности поля составила 1,5 см соответствовала нормативным требованиям (не более 4 см). Подрезание сорных растений было полным. Забивания и залипания рабочих органов почвой и растительными остатками не наблюдалось.

Таким образом, культиватор КПМ-8 выполняет технологический процесс обработки почвы с качеством, удовлетворяющим требованиям НД по всем эксплуатационно-технологическим и агротехническим показателям.

Эксплуатационно-технологическая оценка проведена по ГОСТ Р52778-2007.  
Агротехническая оценка проведена по СТО АИСТ 4.2-2010.

## 3.3. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	НД*	данным испытаний
Сроки и место проведения оценки	-	13.05-16.08.16 г. ИП КФХ И.Д. Алексеев, Безенчукского района, Самарской области
Состав агрегата	КПМ-8 + трактора класса 3	ХТЗ Т-150К+КПМ-8
Режим работы:		
- рабочая скорость движения, км/ч	6-12	9,2
- рабочая ширина захвата, м	8,0	8,0
Наработка, часы основной работы	Нет данных	122
в том числе при ускоренных (имитационных) испытаниях	То же	Нет
Общее количество отказов	-//-	Нет
Наработка на отказ, ч	Не менее 100**	Нет
Наработка на отказ по группам сложности, ч:		Более 122
I	Нет данных	
II	То же	Более 122
III	-//-	Более 122
Удельная суммарная трудоемкость устранения отказов и повреждений, чел-ч/ч	-//-	Более 122
Удельная суммарная оперативная трудоемкость устранения отказов и повреждений, чел-ч/ч	-//-	Нет
Продолжительность отыскания и устранения отказов и повреждений, ч	-//-	Нет
Среднее время восстановления, ч	-//-	Нет
Коэффициент готовности:		Нет
- по оперативному времени	Не менее 0,97	1,0
- с учетом организационного времени	0,98**	1,0

\* - Руководство по эксплуатации;

\*\* - СТО АИСТ 1.12-2006.

### 3.3.1. Заключительная техническая экспертиза

Техническая экспертиза культиватора КПМ-8 проводилась после наработки в объеме 122 ч. В результате проведенной экспертизы установлено следующее:

- сцепное устройство, сница, катки и элементы рамы деформаций и других повреждений не имеют;
- гидросистема находится в исправном состоянии и пригодна к дальнейшей работе;
- состояние болтовых и сварных соединений, а также деталей шарнирных соединений удовлетворительное;

Состояние лакокрасочного покрытия после проведенных испытаний соответствует требованиям ГОСТ 9.032-74.

В целом культиватор КПМ-8 находится в работоспособном состоянии, и после проведения планового ТО пригоден к дальнейшей эксплуатации.

#### Анализ показателей надежности

Плановый объем работ был выполнен в хозяйственных условиях и составил 122 ч. За период испытаний культиватора отказы не выявлены.

Наработка на отказ составила более 122 ч, что соответствует требованиям СТО АИСТ 1.12-2006 не менее 100 ч.

Коэффициент готовности равен 1,0 и соответствует требованиям НД не менее 0,98.

По результатам заключительной технической экспертизы культиватор пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Оценка надёжности проведена по СТО АИСТ 2.8-2010, ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ Р 54783-2011.

### 3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины

Показатели (по ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответст- вии
	НД	данным испытаний	
Угол поперечной статической устойчивости в агрегате с трактором ХТЗ Т-150К, град.	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.2.1 Не менее 30	31	Соответств.
Опорное устройство должно иметь опорную поверхность	ГОСТ Р 53489 -2009 п. 4.2.2 Наличие опорной поверхно-сти на стойке	На опорной стой-ке имеется опор-ная поверхность	Соответств.
Давление на грунт опорного устройства, кПа, не более	ГОСТ Р 53489 -2009 п. 4.2.2 400	98	Соответств
Должна быть регулируемая опора на снице	ГОСТ Р 53489 -2009 п.4.2.7 Наличие ре-гулируемой опоры	Регулируемая опора на снице имеется	Соответств
Сница должна быть оснащена стойкой способной поддер-живать ее на высоте сцепной петли 150 мм	ГОСТ Р 53489 -2009 п. 4.2.4 Наличие стойки способной поддерживать стойку на высоте сцепной петли 150 мм	Стойка способная поддерживать сницу на высоте сцепной петли 650 мм	Соответств
Сохранение устойчивости в отцепленном состоянии, при приложении 200 Н	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.2.6 Сохранение устойчивости	Сохраняет устой-чивость в отцеп-ленном состоянии	Соответств
Конструкция машины должна обеспечивать возможность их навески и подсоединения к ЭС одним оператором	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.4.2 Возмож-ность агрегатирова-ния одним операто-ром	Подсоединение агрегата к ЭС од-ним оператором возможно	Соответств
Прицепные машины должны иметь жесткие прицепные устройства	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.4.3 Наличие же-сткого прицепного устройства	Имеется жесткое прицепное уст-ройство и БСУ	Соответств
Машины и их рабочие органы должны быть оборудованы механическими фиксаторами, удерживающими их в транс-портном положении	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.4.5 Наличие механиче-ских фиксаторов	Фиксаторы крыльев в транс-портном положе-нии и рабочих ор-ганов имеются	Соответств
Гидросистемы должны со-единяться с помощью разрывных муфт	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.4.6 Наличие разрывных муфт	Гидросистемы со-единяются с по-мощью разрывных муфт	Соответств
Габариты машины, м, не бо-лее: -по ширине -по высоте	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.5.1 4,4 4,0	4,3 3,2	Соответств



## Продолжение подраздела 3.4

Показатели (по ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответст- вии
	НД	данным испытаний	
Машины должны иметь места для строповки и их соответствующее обозначение	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.5.2 ГОСТ 14192 Наличие мест строповки и их обозначение	Места строповки машины не обозначены. Имеются петли	Не соответств.
Машины должны быть оборудованы световозвращателями. Количество не менее: - передних - задних	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.6.1.1 2 2	2 2	Соответств
Передние световозвращатели должны быть расположены: - на высоте от земли, мм - на расстоянии от габаритной ширины машин, мм, не более	ГОСТ Р 53489-09 п.4.6.1.3 400-2100 400	700 344	Соответств
Задние световозвращатели должны быть расположены: - на высоте от земли, мм - на расстоянии от габаритной ширины машин, мм, не более	ГОСТ Р 53489-09 п.4.6.1.5 400-2100 400	700 344	Соответств
На прицепных машинах сзади слева должен быть нанесен знак ограничения максимальной скорости по ГОСТ Р 52290	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.6.3 Должен быть нанесен знак ограничения максимальной скорости по ГОСТ Р 52290	Отсутствует знак ограничения максимальной скорости	Не соответств.
Машины, рабочие органы которых подвержены забиванию, должны иметь приспособления для безопасной их очистки	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.9.6 Наличие чистика	Машина не оборудована чистиком	Не соответств
Места обслуживания машины должны находиться на высоте, мм, не более	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.13.1 1600	1100	Соответств
Элементы конструкции не должны затруднять оператору доступ к рабочим местам и местам ТО	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.13.2 Удобство и безопасность обслуживания	Элементы конструкции не затрудняют доступ к рабочим местам и местам ТО	Соответств

Окончание подраздела 3.4

Показатели (по ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответст- вии
	НД	данным испытаний	
Места смазки должны быть обозначены по ГОСТ	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.13.3 Наличие обозначений мест смазки	Места смазки не обозначены	Не соответств
На видных местах элементов конструкции машин должны быть нанесены надписи по технике безопасности	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.14.1 Наличие надписей по ТБ	Отсутствуют надписи по технике безопасности	Не соответств

### Перечень несоответствия конструкции машины требованиям системы стандартов безопасности труда

При оценке безопасности конструкции культиватор КПМ-8 выявлены следующие несоответствия НД:

- ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.5.2 не обозначены места строповки;
- ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.6.3 отсутствует знак ограничения максимальной скорости;
- ГОСТ Р 53489-2009 п.4.9.6 машина не оборудована чистиком;
- ГОСТ Р 53489-2009 п.4.13.3 места смазки не обозначены;
- ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.14.1 отсутствуют надписи по технике безопасности.

### Анализ показателей безопасности и эргономичности конструкции машины

В процессе испытаний культиватора установлено, что агрегатирование его с трактором, затруднений не вызывает.

Не вызывает затруднений и проведение технического и технологического обслуживания. Конструкция культиватора не ограничивает обзор с рабочего места участка работы и рабочих органов.

Необходимые в процессе работы технологические регулировки, оператор выполняет один, без особых усилий. Машина имеет жесткое прицепное устройство с регулируемой транспортной опорой на снице.

Перевод агрегата из рабочего положения в транспортное осуществляется из кабины трактора, с рабочего места оператора. Усилия при этом не превышают допустимые значения.

В транспортном положении культиватор фиксируется механическими фиксаторами. Машина по дорогам общего пользования транспортируется в частично разобранном виде автомобильным транспортом.

В целом культиватор в эксплуатации безопасен при условии устранения выявленных несоответствий.

Оценка безопасности и эргономичности конструкции машины проводилась по методам ГОСТ 12.2.002-91 и общим требованиям безопасности ГОСТ Р 53489-2009.

## 3.5. Экономическая оценка

## 3.5.1. Экономические показатели по новой технике

Показатели	Новая техника		
	Паровая обработка почвы		
Вид работы	Паровая обработка почвы		
Состав агрегата	ХТЗ Т-150К	КПМ-8	Всего:
Цена техники, руб.	3203000	636240	-
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	-	1
Производительность, га/ч:			
- сменная	5,57	-	5,57
- эксплуатационная	5,57	-	5,57
Расход топлива, кг/га	3,19	-	3,19
Структура совокупных затрат, руб./га:			
в т.ч. эксплуатационные затраты на:			
- зарплату	23,77	-	23,77
- топливо	119,31	-	119,31
- ремонт и техническое обслуживание	6,07	0,56	6,63
- амортизацию	82,15	54,92	137,07
- прочие затраты (с учетом количества и качества продукции)	-	-	-
- затраты средств, учитывающие уровень условий труда	-	-	-
- затраты средств, учитывающие отрицательное воздействие на окружающую среду	4,73	-	4,73
Всего, руб./га	236,03	55,48	291,51

**3.5.2. Показатели экономической эффективности**

Наименование показателя	Вид работы
	Паровая обработка почвы
Совокупные затраты денежных средств, руб./га	291,51
Затраты труда, чел.-ч/га	0,180
Цена техники, тыс. руб.	636,2

**Анализ экономических показателей**

Экономическая оценка культиватора для сплошной обработки почвы КПМ-8 проведена по результатам эксплуатационно-технологической оценки и испытаний на надежность без сравнения.

Затраты труда на обработке пара получены равными 0,180 чел.-ч/га.

Совокупные затраты денежных средств составили 291,51 руб./га.

Доля амортизации в структуре совокупных затрат составляет 47,0%, доля ГСМ – 40,9%, доля заработной платы – 8,2% и доля ремонта и ТО – 2,3%.

Экономическая оценка проведена по ГОСТ Р 53056-2008.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСООТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ НД

Наименование показателя и номер пункта по НД	Значение показателя по:	
	НД	данным испытаний
Требования безопасности ГОСТ Р 53489-2009: машины должны ... п.4.5.2	...иметь места для строповки и их соответствующее обозначение.	Не обозначены места строповки.
На прицепных машинах слева должен быть ... п.4.6.3	нанесен знак ограничения максимальной скорости по ГОСТ Р 52290.	Отсутствует знак ограничения максимальной скорости.
Машины, рабочие органы которых подвержены забиванию, ... п.4.9.6	... должны иметь приспособления для безопасной их очистки	Машина не оборудована чистиком
Места смазки должны... п.4.13.3	... быть обозначены по ГОСТ	Не обозначены места смазки.
На видных местах элементов конструкции машин ... п.4.14.1	... должны быть нанесены надписи по технике безопасности.	Отсутствуют надписи по технике безопасности.
С серийными образцами ...предоставляют следующую документацию... ГОСТ Р 54783-2011 п.Б.2	...технические условия.	Технические условия с машиной не представлены.

## 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытания культиватора для сплошной обработки почвы КПМ-8 проведены в объеме 122 ч на полях, Безенчукского района, Самарской области.

В качестве энергосредства использовался трактор ХТЗ-150К.

Условия испытаний удовлетворяли требованиям, предъявляемым к агротехническим фонам.

В результате проведенных испытаний установлено:

1. Культиватор показал безотказную работу в процессе испытаний. Нарботка на отказ составила более 122 ч, по НД – не менее 100 ч. Коэффициент готовности равен 1,0.

2. Испытываемый образец по своему назначению выполняет технологический процесс с качественными показателями, соответствующими требованиям НД.

3. Культиватор соответствует требованиям НД по эксплуатационно-технологическим показателям.

4. Культиватор не соответствует требованиям «Системы стандартов безопасности труда» по 5 пунктам.

5. Конструкционные изменения в процессе испытаний не вносились.

Испытанный образец не полностью соответствует требованиям НД по показателям безопасности.

## 6. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

По результатам периодических испытаний культиватора для сплошной обработки почвы КПМ-8 установлено:

- машина не соответствует отдельным требованиям НД по показателям безопасности:

1. ГОСТ Р 53489-2009 п.4.6.3 отсутствует знак ограничения максимальной скорости;
2. ГОСТ Р 53489-2009 п.4.5.2 не обозначены места строповки;
3. ГОСТ Р 53489-2009 п.4.9.6 машина не оборудована чистиком;
4. ГОСТ Р 53489-2009 п.4.13.3 не обозначены места смазки;
5. ГОСТ Р 53489-2009 п.4.14.1 отсутствуют надписи по технике безопасности.

Изготовителю разработать мероприятия по устранению выявленных несоответствий.

Директор МИС

Главный инженер

Заведующий КИЛ

Заведующий лабораторией

Ведущий инженер

Представитель завода  
(организации) - изготовителя



В.М. Пронин

А.А. Медведев

О.М. Беляев

С.А. Комаров

Р.Д. Малыгин

письмо о вызове № 306 от 22.08.2016 г.

**Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний**

Отказы и повреждения машины за период испытаний не выявлены.



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

В процессе испытаний в конструкцию машины изменения не вносились.

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Значение
1	Средняя скорость движения	км/ч	100
2	Средняя частота вращения двигателя	об/мин	1500
3	Средняя температура двигателя	°С	80
4	Средняя температура масла	°С	90
5	Средняя температура охлаждающей жидкости	°С	70
6	Средняя температура воздуха	°С	20
7	Средняя температура воды	°С	15
8	Средняя температура топлива	°С	20
9	Средняя температура выхлопных газов	°С	400
10	Средняя температура подшипников	°С	60
11	Средняя температура шестерен	°С	70
12	Средняя температура муфты сцепления	°С	80
13	Средняя температура коробки передач	°С	70
14	Средняя температура выхлопной системы	°С	400
15	Средняя температура радиатора	°С	70
16	Средняя температура двигателя в режиме холостого хода	°С	80
17	Средняя температура двигателя в режиме максимальной мощности	°С	90
18	Средняя температура двигателя в режиме номинальной мощности	°С	85
19	Средняя температура двигателя в режиме частичной мощности	°С	80
20	Средняя температура двигателя в режиме минимальной мощности	°С	75

## Технические средства проведения испытаний

Наименование определяемой характеристики, параметра	Наименование, марка испытательного оборудования, прибора, его номер, ГОСТ	Дата аттестации, поверки испытательного оборудования, прибора
Конструктивные параметры машины (габаритные размеры, дорожный просвет, радиус поворота)	Рулетка RemoColor; № 5006, ГОСТ 7502-98	16.05.2016 г.
Определение массы машины	Весы автомобильные ВА-15С-1, № 576,	22.10.15 г.
	Весы крановые СВК-10000 № 1937, ГОСТ 16292	25.04.16г.
Скорость движения агрегата, производительность, расход топлива	Секундомер СОСпр-26-2-000, №5018;	22.04.16 г.
	Рулетка RemoColor; № 5006, ГОСТ 7502-98	16.05.2016 г.
	Динамометр пружинный ДПУ-0,02/2-1, № 4069, ГОСТ Р 55223-2012	10.05.15г.
Угол наклона рельефа поля	Угломер №1605	23.09.15
Влажность почвы	Весы электронные GM-612 № 13809603; сушильный шкаф СШ-3; бюксы	07.07.16 г.
Твёрдость почвы	Твердомер Ревякина, № 224	05.2015 г.
Высота сорной растительности, глубина обработки	Линейка деревянная, № 0901; линейка металлическая № 124; бороздомер № 0904	05.2015 г.
Допустимые значения сил сопротивления	Динамометр пружинный ДПУ-0,02/2-1, № 4069, ГОСТ Р 55223-2012	10.07.16 г.
Толщина лакокрасочного покрытия	Магнитный толщиномер МТ-2003, № 0303785	18.05.16 г.
Угол поперечной статической устойчивости	Угломер КИ13926, № 1949	18.05.16 г.