

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

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



ПРОТОКОЛ № 08-27-2018 (5010132)

от 18 октября 2018 года

***ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ПЛУГА СКОРОСТНОГО КОМБИНИРОВАННОГО
УНИФИЦИРОВАННОГО ПСКу-9***

г. Кинель, 2018 г.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

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

ПРОТОКОЛ № 08-27-2018 (5010132)

от 18 октября 2018 года

***ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ПЛУГА СКОРОСТНОГО КОМБИНИРОВАННОГО
УНИФИЦИРОВАННОГО ПСКУ-9***

г. Кинель, 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение.....	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 и отказы машины, выявленные при обкатке.....	10
3.2. Эксплуатационно-технологические показатели.....	11
3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены.....	12
3.3. Показатели надежности.....	14
3.3.1. Заключительная техническая экспертиза.....	15
3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины.....	16
4. Перечень несоответствий машины требованиям ТУ.....	20
5. Заключение по результатам испытаний.....	21
6. Выводы по результатам испытаний.....	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 испытания		Период испытания	Объём работы, ч	
		по плану	фактически		по плану	фактически
6011	2018	31.07.18 г.	30.07.18 г.	31.07-18.10.18 г.	150	150

Изготовитель – ООО НПО «Сур», 413100, Саратовская область, г. Энгельс, ул. Горького, 22, офис 27.

Испытания проведены на соответствие машины требованиям ТУ 4732-001-55390442-2014, утверждённым директором ООО НПО «СУР» 16 апреля 2014 года и по рабочей программе-методике, утверждённой главным инженером ФГБУ «Поволжская МИС» 31 июля 2018 года, в соответствии с Государственным заданием № 082-00022-18-00 на 2018 год от 10 января 2018 года на оказание государственных услуг, утвержденным заместителем Министра сельского хозяйства РФ.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

1.1. Назначение машины

Плуг скоростной комбинированный унифицированный ПСКУ-9 (рисунок 1) предназначен для основной отвальной обработки почв на глубину от 16 до 35 см, не засоренных камнями, плитняком и другими препятствиями, с твердостью почв до 4 МПа и влажностью до 30%.

Плуг является навесной машиной, агрегируется с тракторами класса 5 и может применяться на всех типах почв с ровным и волнистым рельефом поля и уклоном до 8°.

По сравнению с ранее испытанным образцом в конструкцию машины внесено изменение.



Рисунок 1. Плуг скоростной комбинированный унифицированный ПСКУ-9.
Общий вид машины.

1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ, НД	данным испытаний
Тип изделия	Навесной	
Агрегатируется (тяговый класс и марки тракторов)	Тракторы класса 5	К-701
Рабочие скорости, км/ч	До 10	8,5
Ширина захвата, м:		
- конструкционная	5,4	5,4
- рабочая	5,4	5,4
Транспортная скорость, км/ч	До 25	25
Производительность в час, га:		
- основного времени	4,00-6,00	4,57
- технологического времени	Нет данных	4,25
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1	1
Габаритные размеры изделия, не более, мм:		
длина	5850	5540
ширина	5300	5300
высота	1950	1890
Габаритные размеры агрегата (с трактором К-701), мм:		
- в рабочем положении:		
длина	Нет данных	12370
ширина	Тоже	5300
высота	-//-	3685
- в транспортном положении:		
длина	-//-	11870
ширина	-//-	5300
высота	-//-	3685
Дорожный просвет, мм	300	800
Общая масса в комплектации поставки, не более, кг	2050	1950
в том числе:		
- отдельных комплектов рабочих органов:		
а) инструмента и принадлежностей	Нет данных	Нет
б) запасных частей	Тоже	Нет
в) сменных деталей	-//-	Нет
г) изделия в рабочей комплектации	2050	1950
Распределение массы по опорам трактора К-701, кг:		
1. Правое переднее колесо	4245*	3370
2. Левое переднее колесо	4245*	3370
3. Правое заднее колесо	4245*	3955
4. Левое заднее колесо	4245*	3955

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ, НД	данным испытаний
Минимальный радиус поворота агрегата, м: - по крайней наружной точке - по следу наружного колеса	Нет данных То же	11,5 8,3
Пределы регулирования рабочих органов по глубине, см	-//-	0-35
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч: - для работы - для транспортировки	Нет данных То же	0,13 0,10
Трудоемкость досборки, чел.-ч	Нет данных	2,5
Количество точек смазки, всего	5	5
в том числе:		
- ежесменных	Нет	Нет
- периодических	5	5
- сезонных	Нет	Нет
Число сортов масел и смазок	1	1
Другие показатели:		
Количество рабочих органов, шт.	9	9
Ширина захвата рабочего органа, мм	Нет данных	570
Расстояние между рабочими органами, мм:	То же	845-855
Расстояние от опорной плоскости до нижней плоскости рамы, мм	-//-	700

* - нагрузка шин по ГОСТ 7463-2003

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:		
	ТУ	данным испытаний	
		эксплуатационно-технологических	на надежность
		Фон 1	Фон 1
Вид работы	Основная отвальная обработка	Зяблевая вспашка	
Тип почвы и название по механическому составу	Все типы почв, не засоренные камнями	Чернозем обыкновенный легкосуглинистый	
Рельеф	Ровный и с уклоном до 8°	Ровный	
Микрорельеф	Нет данных	Средневыраженный	
Влажность почвы, %, по слоям, см:			
0-10	До 30	7,2	7,0-7,6
10-20		7,6	7,4-8,0
20-30		6,6	6,2-7,1
Твердость почвы, МПа, по слоям, см:			
0-10	До 4	2,3	2,2-2,4
10-20		4,1	4,0-4,1
20-30		4,6	4,4-4,7
Масса растительных и пожнивных остатков на 1 м ² , г	Нет данных	600	590-610
Высота (длина) растительных и пожнивных остатков, см, не более	То же	13,4	12,8-13,6
Предшествующая обработка	Без обработки	Без обработки	

Условия испытаний

Испытания плуга скоростного комбинированного унифицированного ПСКУ-9 проводились на полях СПК «Имени Куйбышева», Кинельского района, Самарской области.

Условия испытаний характеризовались как засушливые с низкой влажностью почвы и высокой ее твердостью. Во время проведения испытаний влажность почвы была низкой - 6,6-7,2%, но укладывалась в требования ТУ - до 30%. Твердость почвы на глубине обработки (слои до 20 см) составляла 2,3-4,1 МПа, а в нижележащем слое достигала 4,6 МПа (по ТУ - до 4 МПа).

В качестве энергосредства использовался трактор К-744 Р4.

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915-2011.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Первичная техническая экспертиза

Плуг ПСКУ-9 поступил на испытания автомобильным транспортом в полусобранном виде, шестью упаковочными местами. Комплектность, способ упаковки и количество мест соответствуют упаковочным ведомостям.

Упаковка обеспечивает сохранность узлов и деталей при транспортировке и погрузочно-разгрузочных работах. Обращение с упаковочными местами затруднений не вызывает. Трудоемкость досборки составила 2,5 чел.-ч.

Нетехнологических конструкционных решений при досборке не выявлено. Инструмента, прилагаемого к трактору, достаточно для проведения досборки и операций по техническому обслуживанию.

Качество изготовления машины и индивидуального комплекта ЗИП соответствует требованиям ТУ.

Качество окраски удовлетворительное. Среднее значение толщины лакокрасочного покрытия – 50 мкм. Величина адгезии определена методом решетчатых надрезов по ГОСТ 15140-78 и по 4-х бальной шкале составляет 2 балла.

Деформаций и перекосов брусьев рамы не выявлено.

Сварные соединения выполнены в соответствии с требованиями ТУ.

Крепёжные детали имеют металлическое антикоррозийное покрытие.

При первичной технической экспертизе выявлено одно замечание по системе стандартов безопасности труда (см. Раздел 3.4).

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

Испытываемый образец по комплектности, составу деталей, узлов и агрегатов, а также ЗИП соответствует требованиям технических условий.

Вместе с плугом представлена документация: технические условия, руководство по эксплуатации и паспорт.

Технические условия на плуг содержат разделы в соответствии с требованиями ГОСТ 2.114-2016. По построению и оформлению ТУ соответствуют общим требованиям ГОСТ 2.105-95. Однако имеются несколько замечаний: в разделе 2 «Требования безопасности» даны ссылки на недействующий ГОСТ 12.2.111, а в п. 1.2.10 занижены наработка на отказ - не менее 80 ч и коэффициент готовности с учетом организационного времени – 0,98 (По СТО АИСТ 1.12-2006 данные показатели - не менее 100 ч и не менее 0,99, соответственно).

Эксплуатационная техническая документация по оформлению и порядку изложения соответствует требованиям ГОСТ 27388-87.

Руководство по эксплуатации и паспорт машины содержат разделы согласно требованиям ГОСТ 27388-87. Содержание разделов по номенклатуре показателей, построению, изложению и оформлению соответствует требованиям ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 2.601-2013 и замечаний не имеет.

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

При обкатке отказов и недостатков, связанных с качеством изготовления машины, не выявлено.

Первичная техническая экспертиза проведена по ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ Р 54783-2011, СТО АИСТ 2.21-2007, ГОСТ 2.114-2016, ГОСТ 15140-78, ГОСТ 27388-87, ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 2.601-2013, ГОСТ 33687-2015.

3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ	даным испытаний
		Фон 1
Дата и место проведения оценки	-	13-15.08.18 г. СПК «Имени Куйбышева», Кинельского района, Самарской области
Состав агрегата	Тракторы класса 5 + ПСКУ-9	К-744Р4 + ПСКУ-9
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 10	8,5
- рабочая ширина захвата, м	5,4	5,4
- глубина обработки (установочная), см	16-35	20,0
Производительность за 1 ч времени, га:		
- основного	4,00-6,00	4,57
- технологического	Нет данных	4,25
- сменного	То же	3,62
- эксплуатационного	-//-	3,62
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	10,00-19,00	12,05
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- рабочих ходов	Нет данных	0,95
- технологического обслуживания	Не менее 0,99	0,99
- надежности технологического процесса	Не менее 0,98	0,99
- использования технологического времени	Нет данных	0,93
- использования сменного времени	Не менее 0,76	0,79
- использования эксплуатационного времени	Не менее 0,75	0,79
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1
Показатели качества выполнения технологического процесса:		
Глубина обработки:		
- средняя, см	16-35	19,5
Ширина захвата:		
- средняя, м	5,4	5,4
Гребнистость поверхности пашни, см, не более	5	1,7
Степень заделки растительных и пожнивных остатков, %, не менее	95	96,1
Забивание рабочих органов почвой и растительными остатками	Не допускается	Не наблюдалось

3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены

Наименование элемента времени	Значение элемента времени	
	ч	%
Время основной работы	6,339	79,24
Время на повороты	0,303	3,79
Время на технологические переезды	0,010	0,13
Время на технологическое обслуживание	-	-
Время на ЕТО МТА, заправку топливом	0,286	3,58
Время перевода машины в рабочее и транспортное положение	0,020	0,25
Время на проведение наладки и регулировки	0,078	0,97
Время агрегатирования	0,020	0,25
Время на устранение нарушения технологического процесса	0,088	1,10
Время на отдых	0,567	7,08
Время на переезды к месту работы и обратно (вначале и в конце смены)	0,289	3,61
Итого: сменное время	8,0	100,0
Время на периодическое техническое обслуживание	-	-
Время на устранение технических отказов и повреждений	-	-
Итого: эксплуатационное время	8,0	100,0

Анализ эксплуатационно-технологической оценки

Эксплуатационно-технологическая оценка плуга скоростного комбинированного ПСКУ-9 проведена на зяблевой вспашке почвы в агрегате с трактором К-744Р4.

Средняя рабочая скорость агрегата получена равной 8,5 км/ч (по ТУ – до 10 км/ч), при этом производительность за 1 час основного времени составила 4,57 га, что соответствует требованиям ТУ – 4,0-6,0 га/ч.

Плуг надежно выполняет технологический процесс. За время проведения контрольных смен затраты времени на устранение нарушения технологического процесса были незначительными. Коэффициент надёжности технологического процесса получен равным 0,99 (по ТУ – не менее 0,98).

На снижение коэффициента использования сменного времени до 0,79 (по ТУ – не менее 0,76) и сменной производительности до 3,62 га/ч повлияли, в основном, затраты времени на отдых обслуживающего персонала (7,08%), повороты (3,79%), переезды к месту работы и обратно (3,61%) и на ежесменное техническое обслуживание агрегата (3,58%).

В работе агрегат обслуживался одним механизатором. Удельный расход топлива составил 12,05 кг/га (по ТУ – 10-19 кг/га).

Плуг ПСКУ-9 надежно выполняет технологический процесс и соответствует требованиям ТУ по эксплуатационно-технологическим показателям.

Анализ показателей качества работы плуга показывает, что испытываемая машина обеспечивает глубину обработки 19,5 см, соответствующую требованиям ТУ (16-35 см). Плуг устойчив в работе и по ширине захвата. Средняя ширина захвата соответствует ТУ - 5,4 м. После прохода машины поверхность поля оставалась выровненной - высота гребней составила 1,7 см и не превышает требования ТУ - не более 5 см.

Степень заделки растительных и пожнивных остатков хорошая – 96,1% и также удовлетворяет ТУ - не менее 95%. Забивания рабочих органов почвой и растительными остатками не наблюдалось.

Таким образом, плуг ПСКУ-9 выполняет технологический процесс отвальной пахоты с качеством, удовлетворяющим требованиям ТУ по всем агротехническим показателям.

Эксплуатационно-технологическая оценка проведена по ГОСТ 24055-2016, ГОСТ 33736-2016.

3.3. Показатели надёжности

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ	данным испытаний
Сроки и место проведения оценки	-	31.07-08.10.2018 г. СПК «Имени Куйбышева», Кинельского района, Самарской области
Состав агрегата	Трактора класса 5 + ПСКУ-9	К-744Р4 + ПСКУ-9
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 10	8,5
- ширина захвата, м	5,4	5,4
- глубина обработки, см	16-35	19,5
Наработка, часы основной работы	Нет данных	150
в том числе при ускоренных (имитационных) испытаниях	То же	Нет
Общее количество отказов	-//-	Нет
Наработка на отказ, ч	Не менее 80	Более 150
Наработка на отказ по группам сложности, ч:		
I	Нет данных	Более 150
II	То же	Более 150
III	-//-	Более 150
Удельная суммарная трудоемкость устранения отказов и повреждений, чел.-ч/ч	-//-	Нет
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/отказ	-//-	Нет
Коэффициент готовности	Не менее 0,98	1,0

3.3.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза плуга ПСКУ-9 проводилась после наработки в объеме 150 ч.

Оценка технического состояния плуга, его рабочих органов и сборочных единиц показана:

- все болтовые и резьбовые соединения плуга затянуты и не имеют следов механических повреждений и коррозии;
- стойки с опорными колесами и механизмом регулировки глубины обработки находятся в работоспособном состоянии и дефектов не имеют;
- все сварные соединения не имеют трещин и отрывов по сварке;
- ножи-лемеха (второй комплект) корпусов не достигли предельного состояния и пригодны к работе на ограниченный срок, при этом наработка на каждый корпус составила по 32 га (по ТУ не менее 30 га). Первый комплект ножей из-за износа был заменен при наработке 44 га на ножи каждого корпуса.
- сохранность лакокрасочных покрытий удовлетворительная и соответствует нормативным требованиям.

Плуг находится в работоспособном состоянии и пригоден к дальнейшей эксплуатации после проведения планового технического обслуживания.

Анализ показателей надёжности

Плановый объём работ был выполнен в хозяйственных условиях и составил 150 ч.

За период испытаний плуга отказы не выявлены.

Наработка на отказ составила более 150 ч, коэффициент готовности равен 1,0, что соответствует требованиям ТУ (не менее 80 ч и 0,98, соответственно).

По результатам заключительной технической экспертизы установлено, что плуг ПСКУ-9 пригоден к дальнейшей работе.

Оценка надёжности проведена по СТО АИСТ 2.8-2010, ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ Р 54783-2011, ГОСТ 33687-2015, СТО АИСТ 2.9-2010, СТО АИСТ 2.10-2010.

3.4 Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины

Показатель (по ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответст- вии
	ТУ, НД	данным испытаний	
Угол поперечной статической устойчивости, град, не менее	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.2.1; ТУ, п. 2.1 30	Не определялся	Соответств.
Навесные машины должны сохранять устойчивое положение при установке их на хранение	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.2.3; ТУ, п. 2.1 Должна сохранять устойчивость	Плуг в отцепленном состоянии сохраняет устойчивость	Соответств.
САУ с гидравлическим ЭС должны иметь нагрузку на управляемые колеса, не менее	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.5.2; ТУ, п. 2.1 0,2	0,2	Соответств.
Навесные машины должны иметь быстросоединяющиеся сцепные устройства	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.4.1; ТУ, п. 2.1 Наличие БСУ	Плуг приспособлен под автозахваты трактора	Соответств.
Конструкция машины должна обеспечивать возможность навески одним оператором	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.4.2; ТУ, п. 2.1 Возможность подсоединения одним оператором	Возможно присоединение плуга к трактору одним оператором	Соответств.
Машины должны быть оборудованы фиксирующими устройствами в транспортном положении	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.4.5; ТУ, п. 2.1 наличие фиксации в транспортном положении	Плуг надежно фиксируется в транспортном положении навеской трактора	Соответств.
Габаритные размеры машины в положении дальний транспорт: - ширина, м, не более - высота, м, не более Транспортные проезды или транспортирование машин с габаритами более 2,5 м по ширине и 4,0 м по высоте необходимо осуществлять в соответствии со специальными правилами	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.5.1, ТУ п.2.4, РЭ п.17 4,4 4,0	5,31* 3,0	Не требуется Соответств.

* - транспортные проезды и транспортирование плуга осуществляется в соответствии с «Правилами дорожного движения» (требование п.9 «Инструкции по эксплуатации» машины).

Показатель (по ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответст- вии
	НД	данным испытаний	
Машины должны иметь места для строповки и зачаливания, соответствующее обозначение	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.5.2; ТУ, п. 2.6 Наличие мест строповки и зачаливания	Плуг оборудован местами для строповки и зачаливания	Соответств.
Машины должны быть оборудованы систовозвращателями: - передними - задними	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.6.1.1; ТУ, п.2.1 2 2	2 2	Соответств. Соответств.
Задние систовозвращатели должны быть расположены: - высота, мм - расстояние от габаритной ширины машины, мм, не более	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.6.1.2; ТУ, п. 2.1 300-2300 400	1500 400	Соответств. Соответств.
Цвет систовозвращателей: - задние; - передние	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.6.1.5; ТУ, п. 2.1 Красные Белые	Задние – красные Передние – белые	Соответств. Соответств.
Регулирование рабочих органов на ходу должно производиться с рабочего места оператора	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.9.4; ТУ, п. 2.1 регулирование с рабочего места оператора	Регулирование не требуется	Не требуется
Машины, рабочие органы которых подвержены забиванию или налипанию на них, должны иметь устройства или приспособления для их очистки	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.9.6; ТУ, п. 2.1 Наличие чистиков	Чистик имеется	Соответств.
Элементы конструкции машины не должны ограничивать оператору обзор с его рабочего места	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.11.3; ТУ, п. 2.3 Обеспечение видимости	Элементы конструкции плуга не ограничивают оператору обзор с рабочего места	Соответств.
Допустимые значения сил сопротивления перемещению органов управления, Н: - при регулировке глубины обработки	ГОСТ Р 53489-09 п.4.12.3; ТУ п.2.1 Не более 200	80	Соответств.
Места обслуживания машины должны быть расположены на высоте, мм, не более	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.13.1; ТУ, п. 2.1 1600	1500	Соответств.

Показатель (по ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответст- вии
	НД	данным испытаний	
Конструкция машин должна обеспечивать удобство и безопасность обслуживания	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.13.2; ТУ, п. 2.2 Обеспечение удобства и безопасности	Удобство и безопасность обслуживания обеспечены	Соответств.
Места смазки должны быть обозначены символами и указателями	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.13.3; ТУ, п. 2.5 Обозначение мест смазки	Места смазки обозначены по ГОСТ	Соответств.
Машин должны быть снабжены специальным инструментом	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.13.4; ТУ, п. 2.1 Наличие специального инструмента	Специальный инструмент не требуется	Соответств.
На видных местах элементов конструкции машины должны быть нанесены надписи по технике безопасности	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.14.1; ТУ, п. 2.7 Наличие надписей	На плуге отсутствуют надписи по технике безопасности	Не соответств.
Руководство по эксплуатации должно соответствовать п. 6.5 ГОСТ Р ИСО 12100-2	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.2.1; ТУ, п. 2.1 Соответствие ГОСТ Р	Руководство по эксплуатации имеется	Соответств.

Перечень несоответствия конструкции машины требованиям системы стандартов безопасности труда

1. ГОСТ Р 53489-2009 п.4.14.1 Отсутствуют надписи по технике безопасности.

Анализ показателей безопасности и эргономичности конструкции машины

В процессе испытаний плуга ПСКУ-9 установлено, что присоединение его к энергетическому агрегату обеспечивается одним оператором.

Конструкция и расположение узлов и механизмов на машине обеспечивает безопасный и удобный доступ к ним при проведении ремонта и технического обслуживания.

Требуемая глубина обработки устанавливается механизатором без особых усилий.

Элементы конструкции плуга не ограничивают обзор участка с рабочего места оператора и вождение его, оператор осуществляет в удобной рабочей позе.

Перевод агрегата из рабочего положения в транспортное и обратно осуществляется без помощи трактора, с рабочего места оператора с помощью гидросистемы трактора. Усилия при этом не превышают нормативные значения.

Поскольку габаритные размеры машины по ширине в транспортном положении составляют 5,3 м, что превышает максимально допустимую величину в 2,5 м (требование ГОСТ), то транспортирование плуга к месту проведения сельскохозяйственных работ осуществляется грузовым автотранспортом в соответствии с «Общими требованиями к перевозке крупногабаритных грузов».

Места связки плуга, места строповки и установки домкратов имеются и обозначены по ГОСТ Р 53489-2009. Плуг оборудован световозвращателями.

Однако, следует отметить, что надписи по технике безопасности отсутствуют.

Оценка безопасности и эргономичности конструкции машины проводилась по методике ГОСТ 12.2.002-91 и требованиям ГОСТ 53489-2009 и ТУ на данную машину.

4. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСООТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ ТУ

Показатель, номер пункта ТУ	Значение показателя по:	
	ТУ	данным испытаний
Требования безопасности п. 2.1	Плуги серии ПСК в части техники безопасности должны удовлетворять ГОСТ Р 53489-2009	На плуге отсутствуют надписи по технике безопасности.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытания плуга скоростного комбинированного унифицированного ПСКУ-9 проведены в объеме 150 ч на полях хозяйств Кинельского района, Самарской области.

В качестве энергосредства использовался трактор К-744Р4.

Условия испытаний характеризовались как засушливые. Влажность почвы не превышала 7,2 %, твердость почвы на глубине обработки составляла 2,3-4,1 МПа (по ТУ до 4,0 МПа).

В результате проведенных испытаний установлено:

1. Качество изготовления машины соответствует требованиям ТУ.
2. Плуг надежно выполняет технологический процесс обработки почвы и не имеет отклонений от требований ТУ по эксплуатационно-технологическим показателям. Средняя рабочая скорость агрегата составила 8,5 км/ч (по ТУ – до 10 км/ч), при этом производительность за 1 час основного времени получена равной 4,57 га. В работе агрегат обслуживался одним механизатором. Удельный расход топлива составил 12,05 кг/га.
3. Качество обработки почвы соответствует агротехническим требованиям по ТУ. Испытанный образец обеспечивает глубину обработки 19,5 см (по ТУ – 16-35 см), гребнистость поверхности поля составила 1,7 см (по ТУ - не более 5 см), степень заделки растительных и пожнивных - 96,1% (по ТУ - не менее 95%). Забивания и залипания рабочих органов почвой и растительными остатками не наблюдалось.
4. За период испытаний по испытываемому плугу отказы и неисправности не выявлены. Нарботка на отказ составила более 150 ч, коэффициент готовности равен 1,0, что соответствует требованиям ТУ (не менее 80 ч и не менее 0,98, соответственно).
5. По сравнению с ранее испытанным образцом в конструкцию машины внесено изменение - применена наплавка твердым сплавом быстроизнашиваемых деталей корпусов. Мероприятие признано эффективным.
6. Конструкция испытываемого образца имеет 1 несоответствие требованиям «Системы стандартов безопасности труда» - на плуге отсутствуют надписи по технике безопасности.
7. По результатам заключительной технической экспертизы установлено, что плуг скоростной комбинированный унифицированный ПСКУ-9 пригоден к дальнейшей работе.

Испытанный образец соответствует всем основным требованиям ТУ, НД. Выявленные несоответствия могут быть устранены в процессе производства машины.

6. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

В результате проведенных периодических испытаний плуга скоростного комбинированного унифицированного ПСКУ-9 в объеме 150 ч установлено:

- машина соответствует требованиям ТУ и НД по показателям назначения, надежности и безопасности.

Директор МИС -

Главный инженер -

Заведующий КИЛ -

Заведующий лабораторией -

Ведущий инженер -

Представитель завода
(организация) изготовителя -



В.М. Пронин

А.А. Медведев

О.М. Беляев

С.А. Комаров

Г.В. Гриднев

вызов по электронной
почте от 11.10.2018 г.

Сорокин. А.Е.

Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний

За период испытаний отказы и повреждения не выявлены

**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	
<p>Применена наплавка твердым сплавом «сормайт» быстроизнашиваемых деталей корпусов.</p> <p>Цель – увеличение износостойкости лемезов (ножей корпусов).</p>	<p>Эффективно.</p> <p>Наработка на быстроизнашиваемые детали каждого корпуса составила 44 га (по ТУ - не менее 30 га).</p>

Технические средства проведения испытаний

Наименование определяемой характеристики, параметра	Наименование, марка испытательного оборудования, прибора, его номер, ГОСТ	Дата аттестации, поверки испытательного оборудования, прибора
Конструктивные параметры (габаритные размеры, диаметр просвет, радиус закругления)	Рулетка измерительная металлическая, 10 м, № 5006, ГОСТ 7502	14.05.2018 г.
Масса изделий	Весы ВА-15С-1, № 576, ГОСТ 16292	16.08.2017 г.
Скорость движения агрегата, производительность, расход топлива	Секундомер СОСпр-26-2-000 № 8387;	12.04.2018 г.
	Рулетка измерительная металлическая, 10 м, № 5006, ГОСТ 7502;	14.05.2018 г.
	Динамометр ДПУ-0,02/2-1, № 4069	1.08.2017 г.
Угол наклона рельефа поля	Уровень лазерный Matrix 35029 № 8927005	25.04.2018 г.
Влажность воздуха	Весы лабораторные ВЛР-200, № М000000577/617	02.08.2018 г.
	Сушильный шкаф СШ-3 ТУ РСФСР 335-72,	07.07.2018 г.
	Бюксы ГОСТ 2393	01.04.2018 г.
Твердость воздуха	Твердомер Ревякина, № 234	04.2018 г.
Точность. Высота сорняков, растительных остатков. Глубина обработки	Бороздомер № 0904, ТУ 10.13.005-89	04.2018 г.
	Линейка металлическая № 470, ГОСТ 17435	06.2018 г.
Толщина листового материала	Толщиномер магнитный МТ-2003, № 0303785	23.04.2018 г.
Среднее усилие при разрушении глубины обработки	Динамометр пружинный ДПУ-0,02/2-1, № М000000578/4069	01.08.2017 г.
Масса растительных и пожнивных остатков, заделка растительных и пожнивных ос-	Рамка НСИ; весы медицинские ВМ-20, № 9552, МГТУ 64-1-1067	02.07.2018 г.