

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
ОБРАЗОВАНИЯ**

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



ПРОТОКОЛ № 08-ЗП-2015

от 15 октября 2015 года

***ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ПЛУГА СКОРОСНОГО КОМБИНИРОВАННОГО ПСК-5***

(по договору № 26/1пер-15 от 3 августа 2015 года)

г. Кинель 2015 г.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
ОБРАЗОВАНИЯ**

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

Для служебного
пользования
экз. № _____

ПРОТОКОЛ № 08-3П-2015

от 15 октября 2015 года

***ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ПЛУГА СКОРОСНОГО КОМБИНИРОВАННОГО ПСК-5***

(по договору № 26/1пер-15 от 3 августа 2015 года)

г. Кинель 2015 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 её содержания	9
3.1.2. Недостатки по качеству изготовления и отказы машины, 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 надёжности.....	13
3.3.1. Заключительная техническая экспертиза.....	14
3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины.....	15
4. Перечень несоответствий машины требованиям ТУ.....	18
5. Заключение по результатам испытаний.....	19
6. Выводы по результатам испытаний.....	20
Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний.....	21
Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесённых в машину, по сравнению с ранее испытанным образцом и в процессе испытаний.....	22
Приложение В. Технические средства проведения испытаний.....	23

ВВЕДЕНИЕ

Заводской номер	Год изготовления	Дата поступления на испытания		Период испытания	Объем работы, ч	
		по плану	фактически		по плану	фактически
1064	2015 г.	30.06. 2015 г.	20.07. 2015 г.	20.07-15.10 2015 г.	150	150

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

Испытания проведены в соответствии с договором № 26/1пер-15 от 3 августа 2015 года.

Испытания проведены на соответствие машины требованиям ТУ 4732-001-55390442-2014 утвержденных директором ООО НПО «СУР» 16 апреля 2014 года, и по рабочей программе-методике, утвержденной главным инженером ФГБУ «Поволжская МИС» 20 июля 2015 года.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

2. Назначение машины

Плуг скоростной комбинированный ПСК-5 (рисунок 1) предназначен для основной отвальной обработки почвы под сельскохозяйственные культуры на глубину от 16 до 30 см, не засоренных камнями, плитняком и другими препятствиями с удельным сопротивлением до 0,1 МПа, твердостью почвы до 4 Мпа и влажностью до 30%.

По типу агрегатирования плуг является навесным и может применяться на всех типах почв с ровным и волнистым рельефом поля и уклоном до 8°.

Конструкционные изменения в машину не вносились.



Рисунок 1. Плуг скоростной комбинированный ПСК-5.
Общий вид машины.

1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ, НД	данным испытаний
Тип изделия	Навесной	
Агрегатируется	Тракторы кл.3	ХТЗ Т-150К
Рабочие скорости, км/ч	До 10	5,8
Ширина захвата, м:		
- конструкционная	3,0	3,0
- рабочая	3,0	2,8
Транспортная скорость, км/ч	До 25	25
Производительность в час, га:		
- основного времени	1,6 – 2,4	1,62
- эксплуатационного времени	Нет данных	1,30
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1	1
Габаритные размеры изделия, мм:		
- длина	3850	3900
- ширина	3200	3200
- высота	1500	1600
Габаритные размеры агрегата (в агрегате с трактором ХТЗ Т-150К), мм:		
- в рабочем положении:		
длина	Нет данных	9900
ширина	То же	3200
высота	-//-	3300
- в транспортном положении:		
длина	-//-	9850
ширина	-//-	3200
высота	-//-	3300
Дорожный просвет, мм, не менее	Нет данных	450
Общая масса в комплектации поставки, кг, в том числе отдельных комплектов рабочих органов:	1060	1030
а) инструмента и принадлежностей	То же	Нет
б) запасных частей	-//-	Нет
в) сменных деталей	-//-	Нет
г) изделия в рабочей комплектации	1060	1030
Распределение массы по опорам трактора ХТЗ Т-150К, кг:		
1. Переднее правое колесо	2500*	2260
2. Переднее левое колесо	2500*	2260
3. Заднее правое колесо	2500*	2185
4. Заднее левое колесо	2500*	2185

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ, НД	данным испытаний
Минимальный радиус поворота агрегата с трактором ХТЗ Т-150К, м:		
- по крайней наружной точке	Нет данных	6,9
- по следу наружного колеса	То же	6,7
Пределы регулирования рабочих органов по глубине, см	-//-	0-30
Трудоемкость досборки, чел.-ч	Нет данных	Нет требуется
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:	То же	
- для работы	-//-	0,1
- для транспортировки	-//-	0,1
Количество точек смазки, всего	2	2
в том числе:		
- ежедневных	Нет	Нет
- периодических	2	2
- сезонных	Нет	Нет
Число сортов масел и смазок	1 (+ 1 заменитель)	1
Другие показатели:		
- количество корпусов, шт.	Нет данных	5
- количество предплужников, шт.	То же	Нет
- ширина захвата корпуса, мм	-//-	570
- расстояние между корпусами по ходу плуга, мм	-//-	860
- расстояние от опорной плоскости корпусов до нижней плоскости рамы, мм, не менее	-//-	790
- опорных колёс, шт	-//-	2
- диаметр колеса, мм	-//-	500

* - нагрузка шин ГОСТ 7463-2003

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:		
	ТУ, НД	данным испытаний	
		эксплуатационно-технологических, на фоне Фон 1	на надежность, на фоне Фон 1
Вид работы	Основная отвальная обработка	Отвальная обработка залежи	
Тип почвы и название по механическому составу	Все типы почв, не засоренные камнями	Чернозем обыкновенный среднесуглинистый	
Рельеф	Ровный и с алоном до 8°	Ровный	
Микрорельеф	Нет данных	Средневыраженный	
Влажность почвы, %, по слоям, см: до			
0-10	30	28,6	26,7-29,7
10-20		25,7	23,1-28,1
20-30		20,6	19,8-21,1
Твердость почвы, Мпа, по слоям, см: до			
0-10	4	1,2	1,1-1,2
10-20		2,0	1,9-2,0
20-30		2,2	2,2-2,3
Масса растительных и пожнивных остатков на 1 м ² , г	Нет данных	1120,0	980,0-1350,0
Высота (длина) растительных и пожнивных остатков, см, не более	25*	57,3	30,0-93,0
Предшествующая обработка	Боронование, культивация	Без обработки	

* - СТО АИСТ 1.12-2006

Анализ условия испытаний

Испытания плуга скоростного комбинированного ПСК-5 проводились на полях с.Красная Горка Кинель-Черкасского района Самарской области.

Условия испытаний в целом отвечали требованиям ТУ и НД по всем агротехническим показателям. Влажность почвы на глубине обработки составила 20,6 % (по ТУ – до 30%), твердость почвы при этом равнялась 2,2 Мпа (по ТУ – до 4 Мпа). Высота сорных растений при обработке залежи превышала требования НД (не более 25 см) и в среднем составляла 57,3 см.

Рельеф полей, где проводились испытания, был ровным, микрорельеф – средневыраженным. Почва характеризовалась как чернозем обыкновенный среднесуглинистый.

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Первичная техническая экспертиза

Плуг ПСК-5 поступил на испытания автомобильным транспортом в собранном виде, одним упаковочным местом.

Комплектность, способ упаковки соответствуют упаковочным ведомостям ТУ.

Способ упаковки обеспечивает сохранность деталей и узлов машины при транспортировке.

Качество изготовления машины проверялось на соответствие требованиям ТУ.

Качество окрашенных деталей и поверхностей удовлетворительное. Среднее значение толщины лакокрасочного покрытия 52 мкм. Величина адгезии определена методом решетчатых надрезов по ГОСТ 15140 и по четырёхбалльной шкале составляет 2 балла.

Качество сварных соединений замечаний не имеет и соответствует ГОСТ 3242.

Крепёжные изделия имеют металлическое антикоррозийное покрытие.

Конструкция машины не соответствует требованиям «Системы стандартов безопасности труда» по 2 пунктам.

Деформации и перекосы в элементах конструкции не выявлены.

Инструментом плуг не комплектуется.

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

Представленный образец по комплектности, составу деталей и узлов соответствует требованиям технических условий.

Вместе с машиной представлена документация: технические условия, руководство по эксплуатации (РЭ) и паспорт.

Технические условия на плуг содержат разделы в соответствии с требованиями ГОСТ 2.114. ТУ соответствуют общим требованиям ГОСТ 2.105 по изложению и оформлению текстовых документов. Стоит отметить, что в разделе 2 «Требования безопасности» даны ссылки на не действующий ГОСТ 12.2.111.

Руководство по эксплуатации по построению, изложению и оформлению соответствует требованиям ГОСТ 27388 и ГОСТ 2.105.

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

В процессе обкатки плуга недостатки связанные с качеством его изготовления и отказами не выявлены.

Первичная техническая экспертиза проведена по ГОСТ 15140, ГОСТ 3242, ГОСТ Р 54783, ГОСТ Р 54784, ГОСТ 2.114, ГОСТ 2.105.

3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ	данным испытаний
Дата и место проведения оценки	-	24-26.07.15 г. ИП Антонов Е.А., Кинель-Черкасского района, Самарской области Фон 1
Состав агрегата	Тракторы кл.3 + ПСК-5	ХТЗ Т-150К + ПСК-5
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 10	5,8
- рабочая ширина захвата, м	3,0	2,8
- глубина обработки (установочная), см	16 -30	25,0
Производительность за 1 ч, га:		
- основного времени	1,6 – 2,4	1,62
- сменного времени	Нет данных	1,30
- эксплуатационного времени	То же	1,30
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	10 – 15	14,81
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- технологического обслуживания	Не менее 0,99	0,99
- надежности технологического процесса	Не менее 0,98	0,99
- использования сменного времени	Не менее 0,76	0,80
- использования эксплуатационного времени	Не менее 0,75	0,80
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1
Показатели качества выполнения технологического процесса:		
Глубина обработки:		
- средняя, см	16-30	24,8
- среднее квадратическое отклонение, см	2	0,9
- коэффициент вариации, %	Нет данных	3,6
Ширина захвата:		
- средняя, м	3,0	2,8
- среднее квадратическое отклонение, ± м	Нет данных	0,1
- коэффициент вариации, %	То же	3,5
- отклонение фактической ширины захвата от установленной, ± %, не более	10	6,7
Гребнистость поверхности пашни, см, не более	6	5,9
Степень заделки растительных и пожнивных остатков, %	95	90,0
Глубина заделки растительных остатков, см	12-15	13,0
Забивание рабочих органов почвой и растительными остатками	Не допускается	Не наблюдалось

* - СТО АИСТ 1.12-2006

3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены

Показатель времени	Значение элемента времени	
	ч	%
Время основной работы	5,617	80,2
Время на повороты	0,180	2,6
Время на технологические переезды	-	-
Время на технологическое обслуживание	-	-
Время на другие вспомогательные операции	-	-
Время на ежесменное техническое обслуживание	0,070	1,0
Время на подготовку и окончание работ	0,021	0,3
Время на проведение наладки и регулировки	0,062	0,9
Время на устранение нарушения технологического процесса	0,063	0,9
Время на отдых	0,567	8,1
Время на холостые переезды	0,292	4,2
Время на ежесменное техническое обслуживание машины, агрегируемой с испытываемой	0,129	1,8
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-технологической оценки

Эксплуатационно-технологическая оценка плуга ПСК-5 проведена в агрегате с трактором ХТЗ Т-150К на вспашке залежи на глубину 25 см.

Средняя рабочая скорость агрегата составила 5,8 км/ч (по ТУ – до 10 км/ч), при этом производительность за 1 час основного времени получена равной 1,62 га, (по ТУ – 1,6 – 2,4 га/ч).

Плуг надежно выполняет технологический процесс. За время проведения контрольных смен затраты времени на устранение технологических неисправностей были незначительными. Коэффициент надежности техпроцесса составил 0,99, что удовлетворяет требованиям ТУ – не менее 0,98.

На снижение коэффициента использования эксплуатационного времени до 0,80 (по ТУ – не менее 0,75) и эксплуатационной производительности до 1,30 га/ч повлияли, в основном, затраты времени на отдых обслуживающего персонала (8,1%) и холостые переезды агрегата (4,2%).

В работе агрегат обслуживался одним механизатором. Удельный расход топлива составил 14,81 кг/га.

Анализ полученных данных показывает, что испытываемая машина обеспечивает глубину обработки (24,8 см) удовлетворяющую требованиям ТУ (16-30 см). Плуг устойчиво работает по глубине, среднее квадратическое отклонение ($\pm 0,9$ см) укладывается в требования ТУ (± 2 см). Плуг так же устойчив в работе и по ширине захвата. Отклонение фактической ширины захвата от установленной ($\pm 6,7$ %) не превышает требований ТУ (± 10 %). Высота гребней после прохода опытного плуга (5,9 см) отвечает требованиям ТУ (не более 6 см). В связи с тем, что сорные растения до прохода агрегата имели большую массу, степень заделки растительных и пожнивных остатков была недостаточной и не удовлетворяла нормативные требования (90 %, по ТУ – не менее 95%). Забивания рабочих органов почвой и растительными остатками не наблюдалось.

Таким образом, плуг скоростной комбинированный ПСК-5 выполняет технологический процесс и соответствует требованиям ТУ и НД по эксплуатационно-технологическим показателям и основным агротехническим показателям за исключением заделки растительных и пожнивных остатков на данном фоне.

Эксплуатационно-технологическая оценка проведена по ГОСТ Р 52778-2007.
Агротехнические показатели определены по СТО АИСТ 4.1-2010.

3.3. Показатели надёжности

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ	данным испытаний
Сроки и место проведения оценки	-	20.07-9.10.15 г. ИП Антонов Е.А., Кинель-Черкасского района, Самарской области
Состав агрегата	Трактора класса 3 + ПСК-5	ХТЗ-Т150К + ПСК-5
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 10	5,8
- ширина захвата, м	3,0	2,8
- глубина обработки, см	16-30	24,8
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
Предельная 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 ПСК-5 проводилась после наработки в объёме 150 ч.

Рама, рабочие органы, навесная система и опорные колеса с механизмами регулировки глубины обработки почвы находятся в рабочем состоянии и какие-либо повреждения отсутствуют.

Рабочие органы не имеют предельно допустимых износов. Наработка на один рабочий орган, после набора планового объёма работ, составила 49 га, что удовлетворяет требованиям НД.

Все резьбовые соединения надёжно затянуты, трещины в сварных соединениях не наблюдаются.

Сохранность лакокрасочных покрытий соответствует требованиям ГОСТ 9.032;

Результаты заключительной технической экспертизы свидетельствуют, что плуг находится в технически исправном состоянии и после проведения планового технического обслуживания пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Анализ показателей надёжности

Плуг испытывался на вспашке залежи на глубину 25 см.

В качестве энергетического средства использовался трактор ХТЗ Т-150К.

Машина показала высокую надёжность – отказы и неисправности за период испытаний не выявлены.

Коэффициент готовности равен 1,0, что соответствует требованиям ТУ (не менее 0,98).

При проведении заключительной технической экспертизы установлено, что плуг находится в работоспособном состоянии и пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Оценка надёжности проведена по СТО АИСТ 2.8-2010, ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ Р 54783-2011, 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
	НД	данным испытаний	
Угол поперечной статической устойчивости, град, не менее	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.2.1 ТУ п.2.1 30	30	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 устойчи- вость	Плуг в отцеплен- ном состоянии со- храняет устойчи- вость	Соответств.
СХА с колёсным ЭС должны иметь нагрузку на управляемые колеса, не менее	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.5.2 ТУ п.2.1 0,2	0,4	Соответств.
Навесные машины должны иметь быстросоединяющие сцепные устройства	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.4.1 ТУ п.2.8 Наличие БСУ	Агрегат приспособ- лен под автозахва- ты трактора	Соответств.
Конструкция машины должна обеспечить возможность навески одним оператором	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.4.2 ТУ п.2.1 Возмож- ность присоеди- нения одним опе- ратором	Возможно присое- динение плуга к трактору одним оператором	Соответств.
Машины должны быть оборудо- ваны фиксирующими уст- ройствами в транспортном по- ложении	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.4.5 ТУ п.2.1 Наличие фиксации в транспортном по- ложении	Агрегат надежно фиксируется в транспортном по- ложении навесной трактора	Соответств.
Габаритные размеры машины в положении дальний транспорт: - ширина, м, не более - высота, м, не более	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.5.1 ТУ п.2.4 4,4 4,0	3,2 1,6	Соответств. Соответств.
Машины должны иметь места для строповки и зачаливания, их соответствующее обозначе- ние:	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.5.2 ТУ п.2.6 Наличие мест строповки и зачаливания	Плуг оборудован местами для стро- повки и зачалива- ния	Соответств.
Машины должны быть оборудо- ваны световозвращателями: - передними - задними	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.6.1.1 ТУ п.2.5 2 2	- 2	Не требуется Соответств.

Показатель (по ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответст- вии
	НД	данным испытаний	
Задние световозвращатели должны быть расположены: - высота, мм - расстояние от габаритной ширины машины, мм, не более	ГОСТ Р 53489-2005 п.4.6.1.2 ТУ п.2.1 300-2300 400	1500 400	Соответств. Соответств.
Цвет световозвращателей: - задние, - передние	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.6.1.5 ТУ п.2.1 Красные Белые	Задние – красные Передние – нет	Соответств. Не требуется
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	Регулировки отсутствуют	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 отсутствует	Не 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.2.9 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	250	Соответств.
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.

Показатель (по ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответст- вии
	НД	данным испытаний	
Машины должны быть снабжены специальным инструментом	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.13.4 ТУ п.2.1 Наличие специального инструмента	Специальный инструмент не требуется	Не требуется
На видных местах элементов конструкции машины должны быть нанесены надписи по технике безопасности	ГОСТ Р 53489-09 п. 4.14.1 ТУ п.2.1 Наличие надписей	На плуге нет надписей по ТБ	Не соответств.
Руководство по эксплуатации должно соответствовать п. 6.5 ГОСТ Р ИСО 12100-2	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.13.4 ТУ п.2.1 Соответствие ГОСТ Р	Руководство по эксплуатации соответствует ГОСТ	Соответств.

Перечень несоответствия конструкции плуга требованиям системы стандартов безопасности труда

1. ГОСТ Р 53489-2009 п.4.9.6 ТУ п.2.1 Отсутствует чистик
2. ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.14.1 ТУ п.2.1 Отсутствуют надписей по ТБ

Анализ показателей безопасности и эргономичности конструкции машины

В процессе испытаний плуга ПСК-5 установлено, что присоединение его к энерго-средству 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 из кабины трактора, с рабочего места оператора с помощью гидросистемы трактора. Усилия при этом не превышают нормативные значения.

Габаритные размеры машины по ширине не превышают требования ГОСТ Р 53489-2009 (4,4 м.) и составляют 3,2 м. Перевозка плуга по дорогам общего пользования осуществляется автомобильным транспортом.

Плуг оборудован задними световозвращателями красного цвета. Места смазки плуга обозначены.

Надписи и символы по технике безопасности отсутствуют.

В целом агрегат в работе безопасен.

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

3. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСОСОТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ ТУ

Наименование показателя и номер пункта ТУ	Значение показателя по:	
	ТУ	данным испытаний
Габаритные размеры машины: - высота п.1.2.4	1500	1600
Требования безопасности ТУ п.2	Плуг должна удовлетворять требованиям ГОСТ Р 53489-2009.	Конструкция машины не соответствует требованиям ССБТ по 2 пунктам: отсутствует чистик, нет надписей по ТБ.
Степень заделки	95	90

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытания плуга скоростного комбинированного ПСК-5 проводились на полях с. Красная Горка Кинель-Черкасского района Самарской области.

Условия испытаний в целом отвечали требованиям ТУ и НД по основным агротехническим показателям.

Первичная техническая экспертиза не выявила замечаний по качеству изготовления плуга. В технических условиях следует заменить ссылки на действующие ГОСТы.

Эксплуатационно-технологическая оценка плуга ПСК-5 проведена в агрегате с трактором ХТЗ Т-150К на вспашке залежи на глубину 25 см.

Средняя рабочая скорость агрегата составила 5,8 км/ч (по ТУ – до 10 км/ч), при этом производительность за 1 час основного времени получена равной 1,62 га, (по ТУ – 1,6 – 2,4 га/ч).

Плуг надежно выполняет технологический процесс. За время проведения контрольных смен затраты времени на устранение технологических неисправностей были незначительными. Коэффициент надежности техпроцесса составил 0,99, что удовлетворяет требованиям ТУ – не менее 0,98.

В работе агрегат обслуживался одним механизатором. Удельный расход топлива составил 14,81 кг/га.

Анализ показателей качества работы показывает, что плуг соответствует требованиям ТУ и НД по основным агротехническим показателям, кроме степени заделки растительных и пожнивных остатков на данном фоне (высота сорных растений при обработке залежи превышала требования НД (не более 25 см) и в среднем составляла 57,3 см).

За период испытаний плуга было выявлено два несоответствия требованиям ССБТ.

За период испытаний отказы не выявлены.

Коэффициент готовности равен 1,0, что соответствует требованиям ТУ (не менее 0,98).

Испытанный образец соответствует всем основным требованиям ТУ, НД. Выявленные несоответствия могут быть устранены в процессе производства машины. Серийный выпуск машины может быть продолжен без изменения конструкции машины

6. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

По результатам периодических испытаний плуга скоростного комбинированного ПСК-5 в объеме 150 ч установлено:

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

Директор МБС

Главный инженер

Заступающий КИП

Заступающий лабораторией

Заступающий инженер

Представитель завода
(организации) - изготовителя



В.М. Пронин

А.А. Медведев

О.М. Беляев

С.А. Комаров

М Р.Д. Малыгин



Лишью о вызове № 385 от 20.10.2015

Сорокин А.Ф.

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**

Исходные параметры	Исходный образец (модель)	Измененный образец (модель)
Средняя скорость	Исходный образец (модель) № 100	Измененный образец (модель) № 101
Максимальная скорость	Исходный образец (модель) № 100	Измененный образец (модель) № 101
Средняя нагрузка	Исходный образец (модель) № 100	Измененный образец (модель) № 101
Максимальная нагрузка	Исходный образец (модель) № 100	Измененный образец (модель) № 101
Средняя температура, влажность окружающей среды и другие параметры	Исходный образец (модель) № 100	Измененный образец (модель) № 101
Глубина обработки	Исходный образец (модель) № 100	Измененный образец (модель) № 101
Производительность	Исходный образец (модель) № 100	Измененный образец (модель) № 101
Средняя частота отказов	Исходный образец (модель) № 100	Измененный образец (модель) № 101
Средняя продолжительность работы	Исходный образец (модель) № 100	Измененный образец (модель) № 101
Устойчивость к статической нагрузке	Исходный образец (модель) № 100	Измененный образец (модель) № 101

Технические средства проведения испытаний

Наименование определяемой характеристики, параметра	Наименование, марка испытательного оборудования, прибора, его номер, ГОСТ	Дата аттестации, поверки испытательного оборудования, прибора
Линейные размеры	Рулетка Р 10-25; № 0311, ГОСТ 7502	18.05.15 г.
Масса машины	Весы автомобильные ВА-15С-1, № 576, ГОСТ 16292	22.10.14 г.
Твердость почвы	Твердомер Ревякина, № 224	03.05.15 г.
Влажность почвы	Весы GM-612, КТ-4, ГОСТ 24104	07.07.15 г.
	Бюксы, ГОСТ 2393	
	Сушильный шкаф СШ-3	
Количество сорняков, заделка сорных растений и растительных остатков	Рамка квадратная деревянная № 0923, ТУ 0.13.002-89	01.04.15 г.
Грубость. Глубина обработки	Линейка деревянная, № 0901; линейка металлическая № 124, ГОСТ 17435; борздомер № 0904, ТУ 10.13.005-89	04.2015 г.
Проводимость	Секундомер СОСпр-26-2-000, № 7240, ГОСТ 5072	22.04.15 г.
Сила сопротивления перемещению органа управления	Динамометр ДПУ-0,5/2 № 1455, ГОСТ 9500	13.05.14 г.
Толщина лакокрасочного покрытия	Магнитный толщиномер МТ-2003, № 0303785	18.05.15 г.
Угол поверочной статической устойчивости	Угломер КИ 13926, № 1949	18.05.15 г.

ФГБУ «Поволжская МИС»

Лаборатория испытания
почвообрабатывающих
машин

Ведущий инженер – Малыгин Р.Д.

Код ОКП – 473213

УТВЕРЖДАЮ:



Гл. инженер ФГБУ «Поволжская МИС»

А.А. Медведев

20 июля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА-МЕТОДИКА

ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ПЛУГА СКОРОСТНОГО КОМБИНИРОВАННОГО ПСК-5

Изготовитель – Изготовитель – ООО НПО «Сур», Саратовская область, г. Энгельс.

Срок поступления изделия: план – 30.06.15 г.;
фактически – 20.07.15 г.

Срок проведения испытаний: начало – 20.07.15 г.;
конец – декабрь 2015 г.

Планируемая наработка – 150 ч.

Срок представления протокола – декабрь 2015 г.

Срок сдачи протокола на оформление – ноябрь 2015 г.

Анализ для сравнения – без сравнения.

Цель испытаний – проверка плуга ПСК-5 на соответствие требованиям ТУ
4732-001-55390442-2014.

Место проведения испытаний – хозяйства Самарской области.

Условия проведения испытаний – вспашка почвы на глубину до 30 см на полях с
уклоном до 8°, влажностью до 30% и твёрдостью
до 4 МПа.

А.1. Определенные показатели

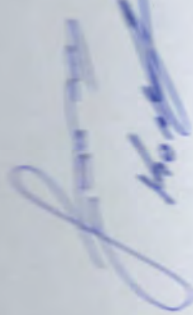



Наименование показателя	Значение показателя по ТУ, ИД	Метод определения (ГОСТ, СТД АНСТ и др.)	Средство измерения, его погрешность	Исполнитель
в) первичная техническая экспертиза				
Проверить и оценить:				
- наличие технической документации	-	ГОСТ Р 54783 п.4.2.1	Визуально	Малыгин
- комплектность поставки изделия в соответствии с требованиями ИТД	-	ГОСТ Р 54783 п.6.3	То же	Малыгин
- техническое состояние изделия в целом: проверка в собранном виде действия регулирующих механизмов изделия, качество лакокрасочного покрытия, сварных и болтовых соединений, отсутствие деформаций и перекосов рамы плуга и др. ответственных деталей	-	ГОСТ Р 54783 п.4.2.5.1	Визуально, магнитный толщиномер МТ-2003, ПГ ±1 мкм	Малыгин
- провести обкатку изделия и оценить перечень необходимых работ при проведении ТО при обкатке	-	ГОСТ Р 54783 п.7.2	Визуально	Малыгин
б) предварительная оценка безопасности конструкции				
При экспертизе конструкции оценить и выявить наличие:				
- световозвращателей или габаритных щитков	-	ГОСТ Р 53489-09 п.4.6.1, ГОСТ 12.2.002-91 п.2.1	Визуально	Сафонова
- мест строповки и их обозначение	-	ГОСТ Р 53489-09 п.4.5.2, ГОСТ 12.2.002-91 п.2.1	То же	Сафонова
- возможность навески и подсоединения машины к энергетическому средству одним оператором	-	ГОСТ Р 53489-09 п.4.4.2, ГОСТ 12.2.002-91 п.2.1	-//-	Сафонова

Наименование показателя	Методы измерения по ТУ, ПА	Метод определения (ГОСТ, СТО АБС-1 и др.)	Средство измерения, его погрешность	Исполнитель
> наличие фиксирующих устройств	-	ГОСТ Р 53489-09 п.4.4.5, ГОСТ 12.2.002-91 п.2.1	Визуально	Сазонова
> доступ в рабочем органам и местам обслуживания	-	ГОСТ Р 53489-09 п.4.13.2, ГОСТ 12.2.002-91 п.2.1	То же	Сазонова
> наличие по технике безопасности	-	ГОСТ Р 53489-09 п.4.14.1, ГОСТ 12.2.002-91 п.2.1	-//-	Сазонова
> обзорность с рабочего места оператора	-	ГОСТ Р 53489-09 п.4.11.3, ГОСТ 12.2.002-91 п.2.1	-//-	Сазонова
> наличие чистика	-	ГОСТ Р 53489-09 п.4.9.6, ГОСТ 12.2.002-91 п.2.1	-//-	Сазонова
в) экспертиза конструкции машины				
Фотографирование	-	ГОСТ Р 54784 п.4.2.10	Фотоаппаратура	Малыгин
Конструкционная ширина захвата, м	3,0	ГОСТ 26025-83, п.4.3	Рулетка Р 10-25, ПП ±0,5 мм	Малыгин
Габаритные размеры машины, мм:				
длина	3850	ГОСТ 26025-83, п.4.1	Рулетка Р 10-25, ПП ±0,5 мм	Малыгин
ширина	3200	То же	То же	Малыгин
высота	1500	-//-	-//-	Малыгин
Дорожный просвет, мм	Нет данных	ГОСТ 26025-83, п.4.5	Рулетка Р 10-25, ПП ±0,5 мм	Малыгин
Пределы регулировки рабочих органов по глубине обработки, см	Нет данных	ГОСТ Р 54784 п.4.2.11.6	Рулетка Р 10-25, ПП ±0,5 мм	Малыгин
Масса машины, кг	1060	ГОСТ 26025-83, п.4.2	Весы ВА-15С-1, ГОСТ 16292, КТ 2	Малыгин
г) заключительная техническая экспертиза				
Оценка технического состояния изделия, его рабочих органов и сборочных единиц, оценка надёжности болтовых соединений, сварных швов, сохранности окраски и т.д.	-	ГОСТ Р 54784 п.4.4	Визуально	Малыгин

Наименование индикатора	Значение индикатора по ТУ, ПД	Метод определения (ГОСТ, СТО АНСТ и др.)	Средство измерения, его погрешность	Исполнитель
10. Эффективность технологических процессов				
Производительность зв (ч, га)				
- основного времени	1,6 - 2,4	ГОСТ Р 52778-2007, п.6.2	Мерный шпатель, ПГ ±2 см; секундомер СОСпр-26-2-000, КТ 2; расчётным путём	Литвинов
- эксплуатационного времени	Нет данных	ГОСТ Р 52778 п.6.4	Расчётным путём	Литвинов
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	ГОСТ Р 52778 п.6.9	Расчётным путём	Литвинов
Коэффициент надежности технологического процесса	0,98	ГОСТ Р 52778 п.6.10.3	Расчётным путём	Литвинов
Коэффициент использования сменного времени	0,76	ГОСТ Р 52778 п.6.10.4	То же	Литвинов
Коэффициент использования эксплуатационного времени	0,75	ГОСТ Р 52778 п.6.10.5	-//-	Литвинов
а) условия испытаний				
Тип почвы и название ее по механическому составу	Все типы почв, не засоренные камнями	ГОСТ 20915-11 п.6.1	По данным хозяйства	Акишина
Влажность почвы, %	До 30	ГОСТ 20915-11 п.п.5.1-5.2	Бюксы; весы GM-612, КТ 4; сушильный шкаф СШ-3, ПГ ±1 град.	Акишина
Твердость почвы, МПа	До 4	ГОСТ 20915-11 п. 6.4	Твердомер Ревякина, ПГ ±2,5%	Акишина
Высота растительных и пожнивных остатков, см	Не более 25	ГОСТ 20915-11 п.5.4.2	Линейка, ПГ ±1 мм	Акишина
Масса растительных и пожнивных остатков, г/м ²	Не данных	ГОСТ 20915-11 п.5.4	Рамка квадратная деревянная, ПГ ±1%	Акишина

Наименование показателя	Значение показателя по ТУ, ТН	Метод определения (ГОСТ, СТБ АИСТ и др.)	Средство измерения, его погрешность	Исполнитель
в) показатели качества выполнения технологического процесса				
Скорость движения, км/ч	До 10	СТО АИСТ 4.1 п.6.2.1	Расчётным путём	Акишина
Рабочая ширина захвата, м	3,0	СТО АИСТ 4.1 п.6.2.2.1	Рулетка Р 10-25, ПГ ±0,5 мм	Акишина
Глубина обработки, см	16 ± 30	СТО АИСТ 4.1 п.6.2.3.1	Бороздомер, ПГ ±1 см	Акишина
Гребнистость поверхности почвы, см	Не более 6	СТО АИСТ 4.1 п.6.2.4	Линейка, ПГ ±1 мм	Акишина
Полнота удаления растительных и пожнивных остатков, %	95	СТО АИСТ 4.1 п.6.2.6	Рамка ИСИ, ПГ ±0,5 г	Акишина
Забивание и заливание рабочих органов	Не допускается	СТО АИСТ 4.1 п.6.2.15	Визуально	Акишина
III. Показатели надежности				
Наработка на отказ, ч	Не менее 80	СТО АИСТ 2.8 п.6.4.6.2.1	Расчётным путём	Литвинов
Коэффициент готовности	Не менее 0,98	СТО АИСТ 2.8 п.6.4.10.1	То же	Литвинов
Удельная суммарная трудоёмкость устранения отказов и повреждений, чел.·ч/ч	Нет данных	СТО АИСТ 2.8-2010 п.6.4.9	-//-	Литвинов
IV. Оценка безопасности и эргономичности				
Допустимые значения сил сопротивления, Н	Не более 200 (ГОСТ)	ГОСТ Р 53489 п.4.12.4, ГОСТ 12.2.002 п.2.2.10	Динамометр пружинный ДПУ-0,5/2, ГОСТ 9500, III разряд	Сафонова
Габаритные размеры машины по ширине в транспортном положении, м	Не более 4,4 (ГОСТ)	ГОСТ Р 53489 п.4.5.1	Рулетка Р 10-25, ПГ ±0,5 мм	Сафонова
Угол поперечной статической устойчивости, град.	Не менее 30 (ГОСТ)	ГОСТ Р 53489 п.4.2.1	Стенд, ПГ ±1 град., угломер КИ 13926, ПГ ±1 град.	Сафонова

Служебная печать	79-10	Метод определения СО2, СО, СН4, АСН (в др.)	Средство измерения, его погрешность	Удостоверение установлено
<p>У, Составление рабочих протоколов по результатам испытаний После проведения испытаний составляется протокол по установленной форме А.Л. Дополнительные показатели</p> <p>Определение дополнительных показателей не планируется</p>				

Заведующий КИЛ  О.М. Беллев
 Заведующий лабораторией  С.А. Комаров
 Ведущий инженер  Р.Д. Малыгин
 Ответственный за метрологическое
 обеспечение  М.В. Сазонов

Согласовано:

Представитель завода-изготовителя Письмо о вызове № 385 от 20.10.2015

