

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

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



ПРОТОКОЛ № 08-43П-2017

от 18 декабря 2017 года

***ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ПЛУГА СКОРОСТНОГО КОМБИНИРОВАННОГО
УНИФИЦИРОВАННОГО ПСКУ-3***

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

г. Кинель, 2017 г.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

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

Для служебного
пользования
экз. № _____

ПРОТОКОЛ № 08-43П-2017

от 18 декабря 2017 года

***ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ПЛУГА СКОРОСТНОГО КОМБИНИРОВАННОГО
УНИФИЦИРОВАННОГО ПСКУ-3***

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

г. Кинель, 2017 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.....	19
5. Заключение по результатам испытаний.....	20
6. Выводы по результатам испытаний.....	21
Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний.....	22
Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесённых 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
1300	2015 г.	30.06. 2015 г.	02.09. 2015 г.	25.08-18.12. 2017 г.	150	150*

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

Испытания проведены на соответствие машины требованиям ТУ 4732-001-55390442-2014 утверждённых директором ООО НПО «СУР» 16 апреля 2014 года, по рабочей программе-методике, утверждённой главным инженером ФГБУ «Поволжская МИС» 7 сентября 2015 года и в соответствии с договором № 26/1пер-15 от 3 августа 2015 года.

* - Испытания плуга проведены в два этапа. На первом этапе, в 2015 году, проведена эксплуатационно-технологическая оценка с определением показателей качества отвальной обработки почвы. На втором этапе, в 2017 году, проведены испытания машины на надежность и определена эффективность внесенного в конструкцию машины изменения.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

1.1. Назначение машины

Плуг скоростной комбинированный унифицированный ПСКУ-3 (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%.

Плуг является навесной машиной, агрегируется с тракторами класса 1,4 и более, может применяться на всех типах почв с ровным и волнистым рельефом поля и уклоном до 8°.

В конструкцию машины внесено изменение. Описание и эффективность изменения помещено в приложение Б.

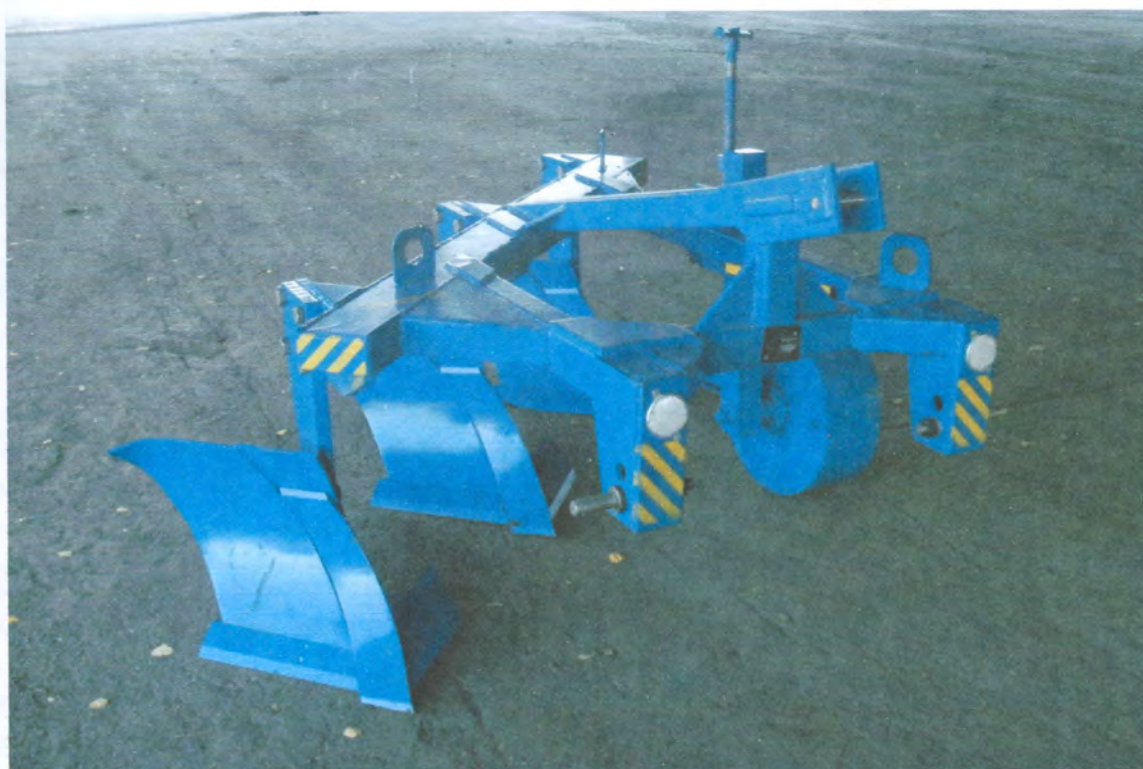


Рисунок 1. Плуг скоростной комбинированный унифицированный ПСКУ-3.
Общий вид машины.

1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ, НД	данным испытаний
Тип изделия	Навесной	
Агрегатируется (марки тракторов)	Тракторы класса 1,4 и более	МТЗ-82
Рабочие скорости, км/ч	До 10	8,1
Ширина захвата, м, не более:		
- конструкционная	1,8	1,8
- рабочая	1,8	1,9
Транспортная скорость, км/ч, не более	До 25	25
Производительность в час, га:		
- основного времени	1,0-1,9	1,54
- эксплуатационного времени	Нет данных	1,24
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1	1
Габаритные размеры машины, мм, не более:		
- длина	2730	2300
- ширина	1820	1935
- высота	1475	1130
Габаритные размеры агрегата (с трактором МТЗ-82), мм:		
- в рабочем положении:		
длина	Нет данных	6300
ширина	То же	1970
высота	-//-	2800
- в транспортном положении:		
длина	Нет данных	6120
ширина	То же	1970
высота	-//-	2800
Дорожный просвет, мм, не менее	300	600
Общая масса в комплектации поставки, не более, кг	700	560
в том числе:		
-отдельных рабочих органов:		
а) инструмента и принадлежностей	Нет данных	Нет
б) запасных частей	То же	Нет
в) сменных изделий	-//-	Нет
г) изделия в рабочей комплектации	700	560
Распределение массы по опорам трактора МТЗ-82, кг:		
- правое переднее колесо	1250*	530
- левое переднее колесо	1250*	530
- правое заднее колесо	2060*	1695
- левое заднее	2060*	1695

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ, НД	данным испытаний
Минимальный радиус поворота агрегата, м:		
- по крайней наружной точке	Нет данных	5,6
- по следу наружного колеса	То же	5,2
Трудоёмкость досборки, чел-ч	-//-	Нет
Трудоёмкость составления агрегата, чел-ч		
- для работы	-//-	0,14
- для транспортировки	-//-	0,07
Количество передач	Нет	Нет
Количество точек смазки, всего	2	2
в том числе:		
- ежедневных	Нет	Нет
- сезонных	2	2
Число сортов масел и смазок	1	1
Другие показатели:		
Количество рабочих органов, шт.:	3	3
Ширина захвата рабочего органа, мм	Нет данных	580
Расстояние между рабочими органами, мм:	То же	840 - 860
Расстояние от опорной плоскости до нижней плоскости рамы, мм	-//-	710

* - нагрузка шин по ГОСТ 7463-2003

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:		
	ТУ, НД*	данным испытаний	
		эксплуатационно-технологических	на надежность
		Фон 1	Фон 1
Вид работы	Основная отвальная обработка	Основная отвальная обработка	
Тип почвы и название по механическому составу	Все типы почв, не засоренные камнями	Чернозем обыкновенный среднесуглинистый	
Рельеф (уклон, град.)	Ровный и с уклоном до 8°	Ровный 0°	
Микрорельеф	Нет данных	Средневыраженный	
Влажность почвы, %, по слоям, см: до			
0-10	30	15,3	13,5-17,0
10-20		16,2	15,8-19,0
20-30		16,5	15,7-18,7
Твердость почвы, МПа, по слоям, см: до			
0-10	4	2,5	2,4-2,5
10-20		3,8	3,7-3,8
20-30		4,2	4,0-4,2
Масса растительных и пожнивных остатков на 1 м ² , г	Нет данных	252,5	200,0-380,0
Высота (длина) растительных и пожнивных остатков, см, не более	25*	14,4	12,0-16,0
Предшествующая обработка	Дискование без обработки	Без обработки	

НД* - СТО АИСТ 1.12-2006

Анализ условия испытаний

Испытания плуга скоростного комбинированного унифицированного ПСКУ-3 проводились на полях хозяйств Кинельского района, Самарской области.

Условия испытаний отвечали требованиям ТУ и НД по всем агротехническим показателям. Влажность почвы на глубине обработки (до 20 см) составила 16,2 % (по ТУ – до 30%), твердость почвы при этом равнялась 3,8 МПа (по ТУ – до 4 МПа). Высота сорных растений соответствовала требованиям НД (не более 25 см) и в среднем составляла 14,4 см.

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

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915-2011.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Первичная техническая экспертиза

Плуг ПСКУ-3 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 50 мкм. Величина адгезии определена методом решётчатых надрезов по ГОСТ 15140-78 и по четырёхбалльной шкале составляет 2 балла.

Качество сварных соединений замечаний не имеет и соответствует ГОСТ 3242-79.

Крепёжные изделия имеют металлическое антикоррозийное покрытие.

Деформации и перекосы в элементах конструкции плуга не выявлены.

Инструментом плуг не комплектуется, так как для его обслуживания достаточно инструмента, прилагаемого к трактору.

По предварительной оценке конструкция машины не соответствует требованиям «Системы стандартов безопасности труда» по 1 пункту – отсутствуют надписи по технике безопасности.

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 и паспорт.

Технические условия содержат разделы в соответствии с ГОСТ 2.114-2016. По построению и оформлению ТУ удовлетворяют ГОСТ 2.105-95.

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

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

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 15140-78, ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ Р 54783-2011, ГОСТ 27388-87, ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 2.114-2016.

3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ	данным испытаний
Дата и место проведения оценки	-	10-12.09.15 г. ГНУ «Поволжский НИИСС» Кинельского района, Самарской области Фон 1
Состав агрегата	Тракторы класса 1,4 и бо- лее + ПСКУ-3	МТЗ-82 + ПСКУ-3
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 10	8,1
- рабочая ширина захвата, м	1,8	1,8
- глубина обработки (установочная), см	16 -30	18,0
Производительность за 1 ч, га:		
- основного времени	1,0 – 1,9	1,54
- сменного времени	Нет данных	1,24
- эксплуатационного времени	То же	1,24
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	8 – 13	9,53
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- технологического обслуживания	Не менее 0,99	0,99
- надёжности 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	17,5
- среднее квадратическое отклонение, см	2	1,8
- коэффициент вариации, %	Нет данных	10,2
Ширина захвата:		
- средняя, м	1,8	1,9
- среднее квадратическое отклонение, ± м	Нет данных	0,07
- коэффициент вариации, %	То же	3,5
- отклонение фактической ширины захвата от установленной, ± %, не более	10	8,3
Гребнистость поверхности пашни, см, не более	6	5,2
Степень заделки растительных и пожнивных остатков, %	95	95
Глубина заделки растительных остатков, см	12-15	13,2
Забивание рабочих органов почвой и растительными остатками	Не допускается	Не наблюдалось

3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены

Показатель времени	Значение элемента времени	
	ч	%
Время основной работы	5,623	80,3
Время на повороты	0,201	2,9
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	0,062	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	0,103	1,5
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

Анализ эксплуатационно-технологической оценки

Эксплуатационно-технологическая оценка плуга скоростного комбинированного унифицированного ПСКУ-3 проведена на основной отвальной обработке почвы на глубину 18 см в агрегате с трактором МТЗ-82.

Средняя рабочая скорость агрегата составила 8,1 км/ч (по ТУ – до 10 км/ч), при этом производительность за 1 час основного времени составила 1,54 га, (по ТУ – 1,0 – 1,9 га/ч).

Агрегат 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 сменного времени до 0,80 (по ТУ – не менее 0,76) и сменной производительности до 1,24 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 9,53 кг/га (по ТУ 8-13 кг/га).

Анализ показателей качества показывает, что испытываемая машина обеспечивает глубину обработки (17,5 см), удовлетворяющую требованиям ТУ (16-30 см). Плуг устойчиво работает по глубине, среднее квадратическое отклонение ($\pm 1,8$ см) укладывается в требования ТУ (± 2 см). Плуг так же устойчив в работе и по ширине захвата. Отклонение фактической ширины захвата от установленной ($\pm 8,3$ %) не превышает требований ТУ (± 10 %). Высота гребней после прохода плуга (5,2 см), соответствует требованиям ТУ (не более 6 см). Заделка растительных и пожнивных остатков была удовлетворительной и составила 95 % (по ТУ – не менее 95%).

Забивания рабочих органов почвой и растительными остатками не наблюдалось.

Таким образом, плуг ПСКУ-3 устойчиво выполняет технологический процесс отвальной обработки по всем эксплуатационно-технологическим и агротехническим показателям.

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	-	25.08-27.10.2017 г. ГНУ «Поволжский НИИСС» Кинельского р-на, Самарской области
Состав агрегата	Тракторы класса 1,4 и более + ПСКУ- 3	МТЗ-82 + ПСКУ-3
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 10	8,1
- ширина захвата, м	1,8	1,9
- глубина обработки, см	16-30	17,5
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	1,00

3.3.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза плуга скоростного комбинированного агрегатированного ПСКУ-3 проводилась после наработки в объёме 150 ч.

Рама, рабочие органы, навесная система и опорное колесо с механизмом регулировки глубины обработки почвы находятся в рабочем состоянии и какие-либо повреждения отсутствуют.

Лемеха (второй комплект) корпусов не достигли предельного состояния и пригодны к работе на ограниченный срок, наработка лемехов каждого корпуса составила по 28 га. Первый комплект лемехов из-за износа был заменен при наработке 49 га, что соответствует ТУ (не менее 30 га на быстроизнашиваемые детали одного рабочего органа).

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

Сохранность лакокрасочных покрытий удовлетворительная и соответствует нормативным требованиям.

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

Плановый объём работ был выполнен в хозяйственных условиях и составил 150 ч. Плуг показал надёжную работу в процессе испытаний - отказов и неисправностей не выявлено.

Коэффициент готовности равен 1,0, а наработка на отказ - более 150 ч, что удовлетворяет требованиям ТУ (не менее 0,98 и не менее 80 ч, соответственно).

По результатам заключительной технической экспертизы плуг находится в исправном состоянии и пригоден к дальнейшей эксплуатации после проведения планового технического обслуживания.

Оценка надёжности проведена по ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ Р 54783-2011, СТО АИСТ 2.8-2010, 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 устойчивость	Плуг в отцепленном состоянии сохраняет устойчивость	Соответств.
СА 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	0,25	Соответств.
Навесные машины должны иметь быстросоединяющие сцепные устройства	ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.4.1; ТУ, п. 2.1 Наличие БСУ	Машина приспособлена под автозахваты трактора	Соответств.
Конструкция машины должна обеспечить возможность навеса 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 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, РЭ 4,4 4,0	1,93 1,13	Соответств. Соответств.
Машины должны иметь места для строповки и зачаливания, их 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.

Показатель (по ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответст- вии
	НД	данным испытаний	
Машины должны быть оборудованы световозвращателями: - передними - задними	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.6.1.1; ТУ, п.2.1 2 2	2 2	Соответств. Соответств.
Передние 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.2.1 400-2100 400	1000 200	Соответств. Соответств.
Задние световозвращатели 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	1000 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 – 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	Регулировка 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	1600	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 53489-2009 п. 4.14.1; ТУ, п. 2.7 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. 4.2.1; ТУ, п. 2.1 Соответствие ГОСТ Р	Руководство по эксплуатации имеется и соответствует п. 6.5 ГОСТ Р ИСО 12100-2	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.

Перечень несоответствия конструкции плуга требованиям системы стандартов безопасности труда

1. ГОСТ Р 53489-2009 п. 4.14.1 ТУ п.2.1. Отсутствуют надписи по технике безопасности.

Анализ показателей безопасности и эргономичности конструкции машины

В процессе испытаний плуга ПСКУ-3 установлено, что присоединение его к энергосредству 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 1,9 м.

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

Плуг не соответствует требованиям стандартов безопасности труда по 1 пункту - отсутствуют надписи и символы по технике безопасности.

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

**4. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСОСОТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ
ТРЕБОВАНИЯМ ТУ**

Наименование показателя и номер пункта ТУ	Значение показателя по:	
	ТУ	данным испытаниям
Требования безопасности 11.2.1	Плуг должен удовлетворять требованиям ГОСТ Р 53489-2009.	Отсутствуют надписи и символы по технике безопасности

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытания плуга скоростного комбинированного унифицированного ПСКУ-3 проведены в объеме 150 ч на полях хозяйств Кинельского района, Самарской области.

В качестве энергетического средства использовался трактор МТЗ-82.

Качество изготовления машины соответствует требованиям ТУ.

Техническая документация приложена полностью, по изложению, содержанию и построению эксплуатационные документы соответствуют требованиям нормативной документации.

Условия испытаний соответствовали требованиям, предъявляемым к агротехническим фондам.

В результате проведенных испытаний установлено:

1. Испытанный образец надежно выполняет технологический процесс основной основной обработки почвы. Эксплуатационно-технологические и агротехнические показатели удовлетворяют требованиям ТУ.

2. Плуг имеет высокие показатели надежности - отказов и неисправностей не выявлено. Коэффициент готовности равен 1,0, а наработка на отказ - более 150 ч, что соответствует ТУ (не менее 0,98 и не менее 80 ч, соответственно).

3. Изменение, внесенное в конструкцию машины и направленное на увеличение живучести быстроизнашиваемых деталей рабочих органов, признано эффективным.

4. По результатам заключительной технической экспертизы плуг находится в работоспособном состоянии и пригоден к дальнейшей работе.

5. Конструкция машины не соответствует требованиям «Системы стандартов безопасности труда» по одному пункту. Устранение выявленного несоответствия (отсутствуют надписи и символы по технике безопасности) не требует изменения конструкции машины.

Испытанный образец соответствует всем основным требованиям ТУ, НД. Серийный выпуск машины может быть продолжен без изменения конструкции машины.

6. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

По результатам периодических испытаний плуга скоростного комбинированного специализированного ПСКУ-3 в объеме 150 ч установлено:

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

Директор МИС

Главный инженер

Ведущий КИЛ

Ведущий лабораторией

Ведущий инженер

Представитель завода (организации) - изготовителя



В.М. Пронин

А.А. Медведев

О.М. Беляев

С.А. Комаров

Г.В. Гриднев

Handwritten signature in blue ink

вызов по электронной почте от 13.12.2017 г.



Сорокин А.Б.

Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний

За период испытаний отказы и повреждения по испытанному плугу 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
По сравнению с ранее испытанным образцом.	
С целью увеличения износостойкости быстроизнашиваемые детали рабочих органов (лемеха) изготовлены из борсодержащей стали.	Эффективно. Наработка на быстроизнашиваемые детали одного рабочего органа составила 49 га, что соответствует требованиям ТУ – не менее 30 га.

Технические средства проведения испытаний

Наименование определяемой характеристики, параметра	Наименование, марка испытательного оборудования, прибора, его номер, ГОСТ	Дата аттестации, поверки испытательного оборудования, прибора
Габаритные размеры машины. Конструкционные параметры	Рулетка измерительная металлическая, 10 м, № 5006, ГОСТ 7502	11.05.2017 г.
	штангенциркуль ШЦ-I 150-0,1-2 № 20401337	11.05.2017 г.
	Рулетка измерительная металлическая, 10 м, № 5006, ГОСТ 7502	11.05.2017 г.
Масса машины. Распределение массы по опорам	Весы ВА-15С-1, № 576	04.09.2016 г.
Скорость движения агрегата, производительность, расход топлива	Секундомер СОСпр-26-2-000 № 8387;	03.04.2017 г.
	Рулетка измерительная металлическая, 10 м, № 5006, ГОСТ 7502; Мерный циркуль	11.05.2017 г.
	Динамометр ДПУ-0,01/2-1, № 1023	25.04.2017 г.
Влажность почвы	Весы лабораторные GM 612, № 13809603	02.08.2016 г.
	Сушильный шкаф СШ-3, ТУ РСФСР 335-72	01.04.2017 г.
	Термометр лабораторный, №588	10.05.2017 г.
Твердость почвы	Твердомер Ревякина, № 224	3.03.2017 г.
Угол наклона рельефа поля	Уровень лазерный Matrix 35029 №8927005	30.11.2017 г.
Масса растительных и пожнивных остатков, заделка растительных и пожнивных остатков	Рамка НСИ № 0923, ТУ 0.13.002-89	01.05.2017 г.
	Весы медицинские ВМ-20, № 9552	02.07.2017 г.
Глубина сорняков, растительных остатков. Глубина обработки	Линейка измерительная металлическая, № 470	11.04.2017 г.
	Бороздомер № 0904, ТУ 10.13.005-89	04.2017 г.
Сила сопротивления перемещению органов управления	Динамометр ДПУ-0,01/2-1, № 1023	25.04.2017 г.
Толщина лакокрасочного покрытия	Толщиномер магнитный МТ-2003, № 0303785	01.05.2017 г.
Угол поперечной статической устойчивости	Угломер КИ 13926, № 1949	21.04.2017 г.

ФГБУ «Поволжская МИС»

Лаборатория испытания
механически обрабатывающих
инструментов

Заступающий инженер – Гриднев Г. В..

Код ОКПД 2 - 28.30.31.110

УТВЕРЖДАЮ:

Гл. инженер ФГБУ «Поволжская МИС»

А.А. Медведев

7 сентября 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА-МЕТОДИКА

ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

ПЛУГА СКОРОСТНОГО КОМБИНИРОВАННОГО УНИФИЦИРОВАННОГО ПСКУ-3

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

Срок поступления изделия: план – 30.06.15 г.;
фактически – 02.09.15 г.

Срок проведения испытаний: начало – 07.09.15 г.;
конец – декабрь 2017 г.

Планируемая наработка – 150 ч.

Срок представления протокола – декабрь 2017 г.

Срок сдачи протокола на оформление – ноябрь 2017 г.

Аналог для сравнения – без сравнения.

Цель испытаний – проверка плуга ПСКУ-3 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 твердостью
до 4 МПа.

Наименование показателя	Значение показателя по ТУ, ИД	Метод определения (ГОСТ, СТО АИСТ и др.)	Средство измерения, его погрешность	Исполнитель
I. Техническая экспертиза				
а) первичная техническая экспертиза				
Проверить и оценить:				
- наличие технической документации	-	ГОСТ Р 54783-2011 Приложение Б	Визуально	Гриднев
- комплектность поставки изделия в соответствии с требованиями НТД	-	ГОСТ Р 54783-2011 п.6.3	То же	
- 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 54783-2011 п.4.2.5.1	Визуально, магнитный толщиномер МТ-2003, ПГ ±1 мкм	Гриднев
- провести обкатку изделия и оценить перечень необходимых работ при проведении ТО при обкатке	-	ГОСТ Р 54783-2011 п.7.2	Визуально	Гриднев
б) предварительная оценка безопасности конструкции				
При экспертизе конструкции оценить и выявить наличие:				
- световозвращателей или габаритных щитков	-	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.6.1, ГОСТ 12.2.002-91 п.2.1	Визуально	Сазонова
- мест строповки и их обозначение	-	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.5.2, ГОСТ 12.2.002-91 п.2.1	То же	Сазонова
- возможность навески и подсоединения машины к энергетическому средству одним оператором	-	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.4.2, ГОСТ 12.2.002-91 п.2.1	-//-	Сазонова

Наименование показателя	Исполнитель	Метод определения (ГОСТ, СТО АНСТ и др.)	Средства измерений, его погрешность	Исполнитель
- безопасность и удобство присоединения машины к трактору	-	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.13.2	-//-	Сазонова
- наличие фиксирующих устройств	-	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.4.5, ГОСТ 12.2.002-91 п.2.1	Визуально	Сазонова
- доступ к рабочим органам и местам обслуживания	-	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.13.2, ГОСТ 12.2.002-91 п.2.1	То же	Сазонова
- надписей по технике безопасности	-	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.14.1, ГОСТ 12.2.002-91 п.2.1	-//-	Сазонова
- обзорность с рабочего места оператора	-	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.11.3, ГОСТ 12.2.002-91 п.2.1	-//-	Сазонова
- наличие чистика	-	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.9.6, ГОСТ 12.2.002-91 п.2.1	-//-	Сазонова
в) экспертиза конструкции машины				
Фотографирование	-	ГОСТ Р 54784-2011 п.4.2.10	Фотоаппаратура	Гриднев
Конструкционная ширина захвата, м	1,8	ГОСТ 26025-83, п.4.3	Рулетка измерительная металлическая, 10 м, КТЗ	Гриднев
Габаритные размеры машины, мм:				
длина	2730	ГОСТ 26025-83, п.4.1	То же	Гриднев
ширина	1820	ГОСТ 26025-83, п.4.1	-//-	Гриднев
высота	1475	ГОСТ 26025-83, п.4.1	-//-	Гриднев
Дорожный просвет, мм	300	ГОСТ 26025-83, п.4.5	-//-	Гриднев
Пределы регулировки рабочих органов по глубине обработки, см	Нет данных	ГОСТ Р 54784-2011 п.4.2.11.6	Линейка измерительная металлическая, ПГ±1 мм	Гриднев
Масса машины в комплектации поставки, кг		ГОСТ 26025-83, п.4.2	Весы ВА-15С-1, КТ2	Гриднев

Наименование показателя	Имя и фамилия исполнителя по ТУ, ПД	Метод определения (ГОСТ, СТД АНСТ и др.)	Средства измерения, его точность	Исполнитель
Оценка технического состояния изделия, его рабочих органов и сборочных единиц, оценка надёжности болтовых соединений, сварных швов, сохранности окраски и т.д.	-	ГОСТ Р 54784-2011, п.4.4.2	Визуально	Гриднев
II. Эксплуатационно-технологические показатели				
Производительность за 1 ч, га:				
- основного времени	1,0 - 1,9	ГОСТ Р 52778-2007, п.6.2	Мерный циркуль, ПГ ±2 см; секундомер СОСПр-26-2-000, КТ 2; расчётным путём	Литвинов
- эксплуатационного времени	Нет данных	ГОСТ Р 52778-2007 п.6.4	Расчётным путём	Литвинов
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	ГОСТ Р 52778-2007, п.6.9	Визуально	Литвинов
Коэффициент использования сменного времени, не менее	Нет данных	ГОСТ Р 52778-2007, п.6.10.4	Расчётным путём	Литвинов
Коэффициент использования эксплуатационного времени, не менее	То же	ГОСТ Р 52778-2007, п.6.10.5	То же	Литвинов
Коэффициент надёжности технологического процесса, не менее	Не менее 0,98	ГОСТ Р 52778-2007, п.6.10.3	-//-	Литвинов
Коэффициент технологического обслуживания, не менее	Нет данных	ГОСТ Р 52778-2007, п.6.10	-//-	Литвинов
а) условия испытаний				
Тип почвы и название ее по механическому составу	Все типы почв, не засоренные камнями	ГОСТ 20915-2011 п.6.1	По данным хозяйства	Ракитина
Рельеф, микрорельеф, град.	Ровный и с уклоном до 8	ГОСТ 20915-2011, п.п.5.1-5.2	Уровень лазерный Matrix 35029, ПГ ±1 град.	Ракитина

Наименование показателя	Величина показателя по ТУ, ПА	Метод определения (ГОСТ, СТО АИСТ и др.)	Средство измерения, его погрешность	Исполнитель
Влажность почвы, %	До 30	ГОСТ 20915-2011, п.6.3	Термометр лабораторный; весы СМ-612, КТ 4; сушильный шкаф СШ-3, ПГ ±1 град.	Ракитина
Твердость почвы, МПа	До 4	ГОСТ 20915-2011 п. 6.4	Твердомер Ревякина, ПГ ±2,5%	Ракитина
Высота растительных и пожнивных остатков, см	Не более 25	ГОСТ 20915-2011, п.п.5.4.1 - 5.4.2	Рамка НСИ ; весы ВМ-20, ПГ ±0,5 г	Ракитина
Масса растительных и пожнивных остатков, г/м ²	Не данных	ГОСТ 20915-2011 п.5.4	Рамка квадратная деревянная, ПГ ±1%	Ракитина
б) показатели качества выполнения технологического процесса				
Скорость движения, км/ч	До 10	СТО АИСТ 4.1-2010 п.6.2.1	Мерный циркуль, ПГ ±2 см; секундомер СоСпр-26-2-000, КТ 2	Ракитина
Рабочая ширина захвата, м	1,8	СТО АИСТ 4.1-2010 п.6.2.2.1	Рулетка измерительная металлическая, 10 м, ГОСТ7502, КТ3	Ракитина
Глубина обработки, см	16 - 30	СТО АИСТ 4.1-2010 п.6.2.3.1	Бороздомер, ПГ ±1 см	Ракитина
Гребнистость поверхности почвы, см	Не более 6	СТО АИСТ 4.1-2010 п.6.2.4	Линейка измерительная металлическая, ПГ ±1 мм	Ракитина
Полнота заделки растительных и пожнивных остатков, %	95	СТО АИСТ 4.1-2010 п.6.2.6	Рамка НСИ; весы ВМ-20, ПГ ± 0,5 г	Ракитина
Забивание и залипание рабочих органов	Не допускается	СТО АИСТ 4.1-2010 п.6.2.15	Визуально	Ракитина
III. Показатели надежности				
Наработка на отказ, ч	Не менее 80	СТО АИСТ 2.8-2010 п.6.4.6.2.1	Расчётным путём	Литвинов

Наименование показателя	Наименование показателя по ТУ, ИА	Метод определения (ГОСТ, СТД АИ, СТД АИ, СТД АИСТ 2.6 2010 и др.)	Средство измерения, его погрешность	Исполнитель
Коэффициент готовности	Не менее 0,98	СТО АИСТ 2.6 2010 п.6.4.9	То же	Литвинов
Удельная суммарная грузоподъемность устройства откатов и поворотов, чел./м ²	Нет данных	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.12.4, ГОСТ 12.2.002 п.2.2.10	Диаметр ДПУ-0,01/2, I, ПГ 2%	Литвинов
Допустимые значения сил сопротивления, Н	Не более 200 (ГОСТ)	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.5.1	Рулетка измерительная металлическая, 10 м, КТЗ	Сазонова
Габаритные размеры машины по ширине в транспортном положении, м	Не более 4,4 (ГОСТ)	ГОСТ Р 53489-2009 п.4.2.1	Угломер КИ 13926, ПГЭ1 град.	Сазонова
Угол поперечной статической устойчивости, град.	Не менее 30 (ГОСТ)			

V. Составление рукописи протокола по результатам невыявленных

После проведения испытаний составляется протокол по установленной форме

A.2. Дополнительные показатели

Определение дополнительных показателей не планируется

- Заведующий КИЛ  О.М. Беляев
- Заведующий лабораторией  С.А. Комаров
- Ведущий инженер  Г.В. Гриднев

Ответственный за метрологическое обеспечение М.В. Сазонов

Согласовано:  Сазонов А.Е.



Представитель завода-изготовителя