

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ РАСТЕНИЕВОДСТВА, МЕХАНИЗАЦИИ,
ХИМИЗАЦИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"КУБАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗОНАЛЬНАЯ
МАШИНОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ"

Для служебного
пользования
экз. № _____

**ПРОТОКОЛ № 07-120-2016
(5010142)**

от 15 декабря 2016 года

**ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ПЛУГА ПОЛУНАВЕСНОГО ПП-(9+2)х35П**



Новокубанск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Характеристика машины	4
1.1. Назначение машины	4
1.2. Техническая характеристика	6
2. Условия испытаний	8
3. Результаты испытаний	10
3.1. Первичная техническая экспертиза	10
3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания	10
3.1.2. Недостатки по качеству изготовления и отказы машины, выявленные при обкатке	11
3.2. Эксплуатационно-технологические показатели	12
3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены	13
3.3. Показатели надежности	15
3.3.1. Заключительная техническая экспертиза	15
3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины	17
4. Перечень несоответствий машины требованиям ТУ	24
5. Заключение по результатам испытаний	25
Выводы по результатам испытаний	26
Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний	27
Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесенных в машину, по сравнению с ранее испытанным образцом и в процессе испытаний	28
Приложение В. Технические средства проведения испытаний	29

ВВЕДЕНИЕ

Заводской номер	Год изготовления	Дата поступления на испытания		Период испытаний	Объем работы, ч	
		по плану	факт.		по плану	факт.
623	2016	31.08.2016	02.09.2016	02.09-15.12.2016	150	226

Изготовитель – ОАО "Светлоградагромаш", г. Светлоград, Ставропольского края.

Испытания проведены по государственному заданию на 2016 год на соответствие плуга требованиям ТУ 4732-024-00863296-2012, утвержденных генеральным директором ОАО "Светлоградагромаш" 03 апреля 2012 г., по рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 07 сентября 2016 года.

Испытания проводились в условиях хозяйственной эксплуатации на полях владельца плуга ООО "Сельхоз Галан" Курганинского района Краснодарского края.

В работе плуг использовался в девятикорпусном варианте, так как у трактора К-744 РЗ, с которым агрегатировался плуг, недостаточно сцепного веса для работы с плугом в одиннадцатикорпусном варианте (наличие спаренных колес отсутствует).

1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

1.1. Назначение машины

Плуг отвальный полунавесной ПП-(9+2)х35П предназначен для вспашки различных почв под зерновые и технические культуры на глубину до 30 см, не засоренных камнями, плитняком и другими препятствиями, с удельным сопротивлением до 0,09 МПа (0,9 кг/см²), углубления пахотного горизонта по отвальным фонам, улучшения лугов и пастбищ, рыхления почв с ровным и волнистым рельефом местности с уклоном до 8°.

Плуг агрегируется с тракторами класса 5-6.

В испытываемый образец плуга конструктивные изменения не вносились.



Рисунок 1 – Плуг ПП-(9+2)х35П, в девятикорпусном варианте, вид спереди слева



Рисунок 2 – Плуг ПП-(9+2)х35П в агрегате с трактором К-744 РЗ
на отвальной вспашке почвы

1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-024-00863296-2012	данным испытаний
Тип изделия	Полунавесной	
Агрегатируется (тяговый класс и марки тракторов)	С тракторами класса 5-6	К-744 РЗ
Рабочие скорости, км/ч	5-10	7,3-7,5
Ширина захвата плуга, м:		
- конструкционная	3,15/3,85*	3,15/3,85*
- рабочая	3,15±10%	3,45
Транспортная скорость, км/ч	До 15	До 15
Производительность в час, га (при скорости V=10км/ч):		
основного времени	Не менее 2,9/3,4*	2,57
эксплуатационного времени	Не менее 2,2/2,8*	1,94
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1 (тракторист)	1 (тракторист)
Габаритные размеры плуга, мм:		
- в положении хранения		
длина	11100±50/12550±50*	11080/12550*
ширина	3450±50/4350±50*	3440/4300*
высота	1450±30/1450±50*	1450/1450*
Габаритные размеры агрегата ПП-(9+2)х35П (девятикорпусной вариант) с трактором К-744 РЗ, мм:		
- в рабочем положении		
длина	Нет данных	18610
ширина	То же	3440
высота	"-	По трактору
- в транспортном положении		
длина	"-	18590
ширина	"-	3440
высота	"-	По трактору
Дорожный просвет, мм	Не менее 350	400
Масса плуга, кг:		
- конструкционная	3500±50/3900±50*	Не определялась
- эксплуатационная	Нет данных	3490/3910*
Пределы регулирования рабочих органов по глубине, см	До 30	До 30
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:		
- для работы	Не более 0,27	0,25
- для транспортировки	Нет данных	0,25
Трудоемкость досборки, чел.-ч:	То же	2,0
Количество точек смазки, всего	12	12
в том числе:		
- ежесменных	Нет данных	-
- периодических	То же	7
- сезонных	"-	5
Число сортов масел и смазок	2	2

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-024-00863296-2012	данным испытаний
Типоразмер шин: - транспортных колес	Нет данных	9,00x16
<i>Другие показатели</i>		
Ширина захвата корпуса, см	35±2	35
Расстояние от опорной плоскости корпусов до нижней плоскости рамы, мм	700	710
Расстояние между корпусами по ходу плуга, мм	800±25	800
Количество корпусов, шт.	9+2	9+2
Количество предплужников, шт.	9+2	9+2
Количество транспортных колес, шт.	Нет данных	2
Количество опорных колес, шт.	То же	3
*Данные приведены соответственно для одиннадцатикорпусного варианта плуга.		

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя:		
	по ТУ 4732-024-00863296-2012, СТО АИСТ 4.6-2010	при испытаниях	
		эксплуатационно-технологических	на надежность на фонах
Дата проведения испытаний	В агросроки	11.11.2016 г.	07.11-25.11.2016 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ООО "Сельхоз Галан"	
Вид работы	Отвальная вспашка почвы	Отвальная вспашка почвы	Отвальная вспашка почвы
Тип почвы и название по механическому составу	Все типы почв	Чернозем выщелоченный малогумусный сверхмощный	
Рельеф	Ровный и с уклоном до 8°	Ровный	Ровный
Микрорельеф	Ровный и волнистый до 5 см	Ровный	Ровный
Влажность почвы, %, в слое, см:			
от 0 до 10 включ.	} До 30,0	20,1	15,7-22,4
св. 10 -"- 20 -"-	} по	20,5	18,7-24,8
-"- 20 -"- 30 -"-	} слоям	19,6	17,7-23,2
Твердость почвы, МПа, в слое, см:			
от 0 до 10 включ.	} До 4,0	1,55	1,04-2,13
св. 10 -"- 20 -"-	} по	1,92	1,32-2,36
-"- 20 -"- 30 -"-	} слоям	3,42	2,62-3,77
Масса растительных и пожнивных остатков, г/м ²	Нет данных	1097	934-1260
Высота растительных и пожнивных остатков, см	До 25	15,8	10-19
Предшествующая обработка почвы	В соответствии с технологической картой хозяйства	Дисковое лущение стерни кукурузы (1 след)	Дисковое лущение стерни кукурузы (1 след)

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915-2011 и СТО АИСТ 4.1-2010.

Анализ показателей условий испытаний

Испытания плуга полунавесного ПП-(9+2)х35П (девятикорпусный вариант) проводились на полях ООО "Сельхоз Галан" Курганинского района Краснодарского края в оптимальные агросроки на отвальной вспашке почвы в агрегате с трактором К-744 РЗ.

Условия испытаний были близки к типичным для зоны деятельности Кубанской МИС и в основном соответствовали агротехническим требованиям.

Обрабатываемые поля имели ровные рельеф и микрорельеф. По типу почв преобладал сверхмощный малогумусный выщелоченный чернозем.

Наличие камней на полях не отмечено.

Предшествующей обработкой было дисковое лушение стерни кукурузы (1 след) в оптимальный агросрок в соответствии с технологической картой хозяйства.

Влажность почвы в слоях от 0 до 30 см составляла от 15,7 до 24,8 %, что удовлетворяет требованиям ТУ – до 30 % по слоям. Твердость почвы составляла от 1,04 до 3,77 МПа, что соответствует требованиям ТУ – до 4 МПа. Высота сорных растений в среднем составляла 15,8 см, что удовлетворяло требованиям НД – до 25 см, а масса растительных и пожнивных остатков на учетной площадке составляла в среднем 1097 г на 1 квадратный метр.

По результатам анализа показателей условий испытаний можно сделать заключение, что условия испытаний соответствовали агротехническим требованиям ТУ и НД.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Первичная техническая экспертиза

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

Плуг полунавесной ПП-(9+2)х35П доставлен в ООО "Сельхоз Галан" в частично собранном виде автомобильным транспортом, комплектным. Сохранность за время транспортировки и разгрузки обеспечена.

Трудоемкость досборки составила 2,0 чел.-ч.

Плуг по составу деталей, узлов и комплектности соответствует перечню паспорта. Запасные части, инструмент и принадлежности к плугу не прилагаются, используется инструмент, которым укомплектован трактор.

Из технической документации с плугом представлены паспорт, технические условия ТУ 4732024-00863296-2012 и руководство по эксплуатации.

Руководство по эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ 27388-87 и содержит достаточно информации для проведения испытаний и эксплуатации плуга. Читаемость текстов удовлетворительная, фото и рисунки хорошего качества.

Технические условия ТУ 4732-024-00863296-2012 по плугу соответствуют ГОСТ 2.114-95. Содержащиеся в ТУ технические требования, требования безопасности и охраны окружающей среды, правила приемки, методы контроля, транспортирование и хранение, указания по эксплуатации и гарантии изготовителя представлены в полном объеме. Замечаний по ТУ не выявлено.

В целом по плугу качество изготовления и лакокрасочного покрытия удовлетворительное.

Окраска деталей и сборочных единиц, определяющих внешний вид изделия, выполнена по V классу в соответствии с ГОСТ 6572-91. Покрытие остальных деталей, за исключением тех, класс которых не нормируется, выполнено по VI классу (ГОСТ 6572-91, п. 2). Качество покрытия соответствует ГОСТ 9.032-74. Отмеченные отдельные штрихи, риски и волнистость находятся в пределах допустимых.

Толщина лакокрасочного покрытия составила: рама – 60 мкм, рабочие органы – 60 мкм, что соответствует требованиям ГОСТ 6572-91.

Прочность сцепления лакокрасочного покрытия (адгезия) плуга составила 2 балла, что соответствует нормативу ГОСТ 6572-91 (не более 2-х баллов).

Качество выполнения сварных соединений в целом удовлетворительное.

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

Недостатков по качеству изготовления и отказов при обкатке плуга не выявлено.

Первичная техническая экспертиза проведена по ГОСТ 26025-83, ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ 9.032-74, ГОСТ 15140-78, ГОСТ 6572-91.

3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатели	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-024-00863296-2012	данным испытаний
Дата проведения оценки	Агросроки	11.11.2016 г.
Место проведения оценки	Зона деятельности МИС	ООО "Сельхоз Галан" Курганинского района Краснодарского края
Состав агрегата	Тракторы класса 5-6 +ПП-(9+2)x35П	К-744 РЗ + ПП-(9+2)x35П
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 10	7,4
- ширина захвата, м	3,15±10%	3,45
Производительность за 1 ч, га:	При V=10 км/ч	
- основного времени	Не менее 2,9	2,57
- сменного времени	Нет данных	1,94
- эксплуатационного времени	Не менее 2,2	1,94
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	Нет данных	22,1
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- рабочих ходов	То же	0,92
- технологического обслуживания	"-	1,00
- надежности технологического процесса	Не менее 0,98	1,00
- использования сменного времени	Нет данных	0,76
- использования эксплуатационного времени	Не менее 0,75	0,76
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>		
Глубина обработки средняя, см	До 30	24,8
Крошение почвы, %:		
- размер фракций, мм от 0 до 50 включ.	75±5	71,2
св. 50 "-" 100 "-"	Нет данных	9,1
"-" 100 "-" 150 "-"	То же	6,8
св. 150	"-"	12,9
Гребнистость поверхности почвы, см	Не более 5	4,9
Заделка растительных и пожнивных остатков, %	95±5	90
Глубина заделки растительных и пожнивных остатков, см	12-15	13,5
Забивание и залипание рабочих органов	Не допускается	Не отмечено

Показатели качества определены по СТО АИСТ 4.1-2010.

3.2.1. Баланс времени работы агрегата
за нормативную продолжительность смены

Наименование элемента времени	Значение элемента времени по виду работ	
	отвальная вспашка	
	ч	%
Время основной работы	5,29	75,63
Время на повороты	0,47	6,66
Время на переезды на рабочем месте	0,00	0,00
Время на погрузку и разгрузку	0,00	0,00
Время на другие вспомогательные операции	0,00	0,00
Время на ежесменное техническое обслуживание плуга	0,12	1,70
Время на подготовку и окончание работ	0,02	0,31
Время на проведение наладки и регулировки	0,00	0,00
Время на устранение технологических неисправностей	0,00	0,00
Время на отдых	0,65	9,29
Время на холостые переезды	0,27	3,92
Время на ежесменное техническое обслуживание трактора	0,18	2,50
Итого – сменное время	7,00	100,00
Время на периодическое техническое обслуживание	0,00	
Время на устранение технических отказов и повреждений	0,00	
Итого – эксплуатационное время	7,00	

Эксплуатационно-технологическая оценка проведена по ГОСТ Р 52778-2007.

Анализ эксплуатационно-технологических показателей

Эксплуатационно-технологическая оценка плуга полунавесного ПП-(9+2)х35П (девятикорпусный вариант) проводилась на полях ООО "Сельхоз Галан" Курганинского района Краснодарского края в агрегате с трактором К-744 РЗ на отвальной вспашке почвы после дискового лущения стерни кукурузы (1 след).

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности Кубанской МИС и характеризовались влажностью почвы в обрабатываемом горизонте от 15,7 до 24,8 % (норматив ТУ – до 30 %) и твердостью почвы – от 1,04 до 3,77 МПа (норматив ТУ – до 4,0 МПа).

При средней рабочей скорости движения агрегата 7,4 км/ч, рабочей ширине захвата плуга 3,45 м средняя глубина обработки была 24,8 см, что соответствовало требованиям (по ТУ – до 30 см), производительность плуга за час основного времени составила 2,57 га. Производительность за час сменного времени составила 1,94 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 22,1 кг/га.

Коэффициент использования сменного времени составил 0,76 (по ТУ - не менее 0,75). Коэффициент использования эксплуатационного времени также составил 0,76.

В условиях эксплуатации плуг полунавесной ПП-(9+2)х35П в агрегате с трактором К-744 РЗ надежно выполнял технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,00.

При этом показатели качества соответствовали требованиям ТУ и НД.

Крошение почвы по массовой доле комков до 50 мм составляло 71,2 %. Заделка растительных и пожнивных остатков составила 90 % (в соответствии с требованиями ТУ – 95 ± 5 %). Глубина заделки растительных остатков была в среднем 13,5 см в соответствии требованиями ТУ – 12-15 см. Гребнистость поверхности почвы составила 4,9 см (по НД – не более 5 см). Забиваний и залипаний рабочих органов не отмечено в соответствии с требованиями НД.

3.3. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-024-00863296-2012	данным испытаний
Сроки проведения оценки	Агросроки	02.09-30.11.2016 г.
Место проведения оценки	Зона деятельности МИС	ООО "Сельхоз Галан" Курганинского района Краснодарского края
Состав агрегата	Тракторы класса 5-6 + ПП-(9+2)х35П	К-744 Р3+ ПП-(9+2)х35П
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	5-10	7,3-7,5
- ширина захвата, м	3,15±10 % (в девятикорпусном варианте)	3,45
Наработка, часы основной работы	Нет данных	226
Общее количество отказов, шт.,	То же	0
Наработка на отказ, ч	Не менее 100	Более 226
Наработка на отказ по группам сложности, ч:		
I	Нет данных	Более 226
II	То же	Более 226
III	"-	Более 226
Удельная суммарная трудоемкость устранения отказов и повреждений, чел.-ч/ч	"-	0
Продолжительность отыскания и устранения отказов и повреждений, ч	"-	0
Среднее время восстановления, ч/отказ	"-	0
Коэффициент готовности:		
- с учетом организационного времени	Не менее 0,98	1,0

3.3.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза плуга полунавесного ПП-(9+2)х35П проведена после наработки 226 ч основного времени или 580 га. При этом установлено, что все детали и сборочные единицы плуга находятся в удовлетворительном состоянии и сохранили свои эксплуатационные свойства. Износ рабочих органов не превышает допустимых пределов.

После проведения очередного технического обслуживания плуг пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Оценка надежности проведена по СТО АИСТ 2.8-2010, СТО АИСТ 2.9-2010, СТО АИСТ 2.10-2010, ГОСТ Р 54784-2011.

Анализ показателей надежности

Оценка надежности плуга полунавесного ПП-(9+2)х35П проведена при наработке 226 ч основного времени на полях ООО "Сельхоз Галан" Курганинского района Краснодарского края. Испытания проводились в условиях в основном типичных для зоны деятельности МИС и соответствующих агротехническим требованиям.

За период испытаний отказов не отмечено. Нарботка на отказ составила более 226 ч, что соответствует ТУ и нормативу СТО АИСТ 4.6-2010 (не менее 100 ч), при этом коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 (по ТУ не менее 0,98).

По данным заключительной технической экспертизы после проведения очередного технического обслуживания плуг пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Сопоставить полученные данные с показателями по обследованию плугов полунавесных ПП-(9+2)х35П выпуска 2016 года не представилось возможным по причине их отсутствия в зоне деятельности МИС.

3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Устойчивость	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.2.1 Машины должны быть разработаны таким образом, чтобы в транспортном положении обеспечивался угол поперечной статической устойчивости: - для машин в агрегате с ЭС тяговых классов 0,9 и более- не менее 30°	Не определялся (испытания проводились в условиях хозяйства)	_____
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.2.6 Прицепные, полуприцепные и полунавесные машины, установленные в отцепленном состоянии на горизонтальной поверхности, должны сохранять устойчивость, при приложении к ним усилий не менее 200 Н	При приложении к машине усилий 200 Н устойчивость машины в отцепленном состоянии сохраняется	Соответствует
Нагрузка	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.2.5 СХА с колесным ЭС должны иметь нагрузку на управляемые колеса не менее 0,2 эксплуатационной массы ЭС	Не определялась (испытания проводились в условиях хозяйства)	_____
Наличие опоры	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.2.7 Прицепные, полуприцепные и полунавесные машины, установленные в отцепленном состоянии, должны иметь регулируемую по высоте опору на соединительном (сцепном) устройстве (снице), обеспечивающую их устойчивость и безопасность в отцепленном состоянии и при соединении с ЭС. В технически обоснованных случаях, допускается установка нерегулируемой опоры	Конструктивное исполнение прицепной сницы обеспечивает ее устойчивость и безопасность в отцепленном состоянии и при соединении с ЭС	Не требуется
Тормозные свойства	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.3.1 На прицепных, полуприцепных и полунавесных машинах, предназначенных для работы в поле (на животноводческих фермах) и выход которых на дороги общего пользования является исключением, наличие рабочего и стояночного тормозов должно быть установлено в ТУ на конкретные машины.	В ТУ наличие тормозов не установлено	Не требуется

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	Приводом рабочих тормозов должен управлять с рабочего места оператора ЭС. Привод стояночного тормоза должен быть расположен на машине, быть легкодоступным и несъемным		
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.3.4 Прицепные, полуприцепные и полунавесные машины, участвующие в движении по дорогам общего пользования, должны быть оборудованы рабочим и стояночным тормозами и предохранительными цепями (тросами) по ГОСТ Р52746. Допускается не оборудовать тормозами эти машины, если их масса в транспортном положении не превышает 50 % массы ЭС или их масса не превышает массы ЭС и разрешенная скорость движения не превышает 10 км/ч	Предохранительная цепь имеется Масса машины не превышает 50 % массы ЭС. Допускается машину тормозами не оборудовать	Соответствует Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.3.5 Машины должны иметь не менее двух противооткатных упоров и иметь места для их хранения. Конструкция упоров должна обеспечивать неподвижное положение машины на уклоне до 15 %	Противооткатные упоры и места для их хранения на машине имеются Конструкция упоров обеспечивает неподвижное положение машины на требуемом уклоне	Соответствует Соответствует
Силы сопротивления перемещению органов управления и регулировки, Н	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.12.4 Допустимые значения сил сопротивления, преодолеваемых при обслуживании машины не более 200. Допускается увеличение силы сопротивления при обслуживании машины до 400 Н при частоте использования не более пяти раз за смену	180	Соответствует
Агрегатирование машины	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.2 Конструкция машины должна обеспечивать возможность навески и подсоединения к ЭС одним оператором. Исключение должно быть оговорено в ТУ и в руководстве по эксплуатации	Конструкция машины обеспечивает ее возможность подсоединения к ЭС одним оператором	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Наличие фиксирующих устройств	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.5 Машины и (или) их рабочие органы должны быть оборудованы фиксирующими устройствами, удерживающими их в транспортном положении	Фиксация рабочих органов в транспортном положении имеется	Соответствует
Наличие быстросъемных муфт	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.6 Гидросистемы машин должны соединяться с гидросистемами ЭС с помощью быстросъемных муфт	Быстросъемные муфты имеются	Соответствует
Транспортирование машины	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.5.1 Габаритные размеры машин, участвующих в движении по дорогам общего пользования, должны быть не более 2,5 м по ширине и 4,0 м по высоте. Допускается увеличение габаритной ширины до 3,1 м для машин, агрегируемых с ЭС тягового класса 5 и выше, с выполнением требований ГОСТ Р 12.4.026 и до 4,4 м для машин, предназначенных только для работы в поле и выход которых на дороги общего пользования является исключением. Транспортные переезды или транспортирование машин с габаритами более 2,5 м по ширине и 4,0 м по высоте необходимо осуществлять в соответствии со специальными правилами. Габариты машин, перевозимых по железной дороге, должны соответствовать габаритам погрузки железных дорог Российской Федерации	Ширина - 3,44 Высота - 1,45	Соответствует Соответствует
Обозначение мест строповки и зачаливания	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.5.2 Машины должны иметь места или устройства для строповки и зачаливания, которые обозначают указывающим направлением стропа отрезком цепи по ГОСТ 14192 стойкой краской или другими материалами, отличающимися по цвету от машины. Допускается обозначение по ГОСТ 26336. Места установки домкратов должны быть обозначены по ГОСТ Р 52746	Места для строповки имеются Места строповки обозначены Места установки домкратов обозначены	Соответствует Соответствует Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Световые, сигнальные и маркировочные устройства	<p>ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6.1</p> <p>Машины, должны быть оборудованы световозвращателями. Количество световозвращателей – не менее двух передних и двух задних. Машины, длина которых в транспортном положении составляет 6 м и более, должны быть оборудованы боковыми световозвращателями</p> <p>Задние световозвращатели должны быть красного, передние белого, боковые – белого или желтого цвета</p> <p>Допускается вместо световозвращателей нанесение на элементы конструкции машины кругов, треугольников или прямоугольников красного или белого цветов, вписывающихся в окружность диаметром 100 мм</p> <p>Допускается также нанесение на элементы конструкции машины чередующихся красных и белых или желтых и черных полос под углом 45-60° к вертикали с расстоянием между полосами -50 мм. Полосы также могут быть нанесены на сигнальные щитки размером не менее 250×250 мм</p> <p>Полосы и фигуры должны быть выполнены из светоотражающих материалов (краски, пленки и др.)</p>	<p>Слева и справа (по бокам) на раме машины нанесены прямоугольники желтого цвета, вписывающиеся в окружность диаметром 100 мм</p> <p>На сигнальном щитке 290×250 нанесены чередующиеся красно-белые полосы под углом 45° к вертикали, с расстоянием между ними - 50 мм</p> <p>Полосы и прямоугольники выполнены из светоотражающего материала</p>	<p>Соответствует</p> <p>Соответствует</p> <p>Соответствует</p>
	<p>ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6.2</p> <p>Машины, которые могут в составе СХА перемещаться по дорогам общего пользования и при агрегатировании закрывают приборы световой сигнализации ЭС, должны оборудоваться собственными приборами световой сигнализации. Требования к наличию и расположению приборов световой сигнализации должны быть установлены в ТУ на конкретные машины</p>	<p>Допускается не оборудовать машину собственными приборами световой сигнализации, т.к. она не закрывает световые приборы ЭС</p>	<p>Не требуется</p>

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6.3 На прицепных, полуприцепных и полунавесных машинах сзади слева должен быть нанесен знак ограничения максимальной скорости по ГОСТ Р 52290	Знак ограничения максимальной скорости транспортирования на машине имеется	Соответствует
Техническое обслуживание	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.9.6 Машины, рабочие органы которых подвержены забиванию или налипанию на них, должны иметь приспособления и (или) устройства для их безопасной очистки	Чистик имеется	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.13.1 Места обслуживания машины должны быть расположены на высоте не более 1600 мм от опоры ног оператора. В технически обоснованных случаях допускается увеличение этого размера	1300	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.13.2 Конструкция машин должна обеспечивать удобство и безопасность обслуживания. Элементы конструкции машин не должны затруднять оператору и (или) обслуживающему персоналу доступ к рабочим местам и местам обслуживания	Конструкция машины обеспечивает удобство и безопасность обслуживания Элементы конструкции машины доступ к местам обслуживания не затрудняют	Соответствует Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.13.3 Места смазки должны быть обозначены символами или указателями. Допускается выполнять указатель в виде круга диаметром не менее 10 мм на расстоянии 20-50 мм от масленки Если цвет масленки отличается от окраски машины, места смазки допускается не обозначать	Цвет масленки отличен от окраски машины	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.13.4 Машины должны быть снабжены специальным инструментом и приспособлениями, разработанными специально для конкретной машины и отсутствующим в комплекте ЭС, и иметь специальный ящик или сумку для их хранения	Специальный инструмент для машины не предусмотрен. Используется комплект инструмента ЭС	Не требуется
Информация по эксплуатации	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.14.1 На видных местах элементов конструкции машин должны быть нанесены надписи и (или) символы или закреплены таблички с надписями и (или) символами по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, а также по положениям рычагов управления. Расшифровка символов по технике безопасности должна быть приведена в руководстве по эксплуатации	На видных местах машины (раме) нанесены надписи по технике безопасности	Соответствует
Конструкционные показатели к рабочему месту	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.11.3 Элементы конструкции машин не должны ограничивать оператору ЭС или оператору машины обзор с рабочего места объектов постоянного наблюдения	Элементы конструкции машины не ограничивают оператору ЭС обзор с рабочего места объектов постоянного наблюдения	Соответствует

Оценка безопасности и эргономичности конструкции машины проведена по ГОСТ 12.2.002-91

Анализ показателей безопасности и эргономичности конструкции машины

При проведении оценки безопасности конструкции плуга ПП-(9+2)х35П, установлено, что данная машины соответствует требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

Подсоединение плуга к трактору осуществляется одним оператором. Для удобного обслуживания на плуге обозначены места строповки и установки домкратов, а также имеются быстроразъемные муфты и чистик.

Безопасное транспортирование плуга в агрегате с ЭС по дорогам общего пользования поддерживается при помощи предохранительной цепи на прицепной снице, знака ограничения максимальной скорости и обозначенных габаритов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСООТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ ТУ

Показатель, номер пункта ТУ 4732-024-00863296-2012	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-024-00863296-2012	данным испытаний
Несоответствий плуга ПП-(9+2)х35П требованиям ТУ не выявлено.		

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытания плуга полунавесного ПП-(9+2)х35П проводились в агрегате с трактором К-744 РЗ на полях ООО "Сельхоз Галан" Курганинского района Краснодарского края. Условия испытаний были в основном типичными для зоны деятельности Кубанской МИС. За весь период испытаний объем наработки составил 226 ч основного времени или 580 га.

Эксплуатационно-технологическая оценка проведена на отвальной вспашке почвы после дискового лущения стерни кукурузы (1 след). Производительность агрегата за 1 час основного времени составила 2,57 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 22,1 кг/га. Коэффициент использования сменного времени составил 0,76. Коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,00.

При этом показатели качества работы плуга соответствовали требованиям ТУ и НД.

Плуг имеет достаточно высокий уровень технической надежности. При наработке 226 ч отказов не отмечено. Нарботка на отказ составила более 226 ч.

Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,00 (по ТУ – не менее 0,98).

При проведении оценки безопасности и эргономичности установлено, что конструкция плуга соответствует требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

По результатам анализа показателей, полученных в ходе испытаний, можно сделать заключение, что испытанный образец плуга полунавесного ПП-(9+2)х35П соответствует всем основным требованиям ТУ и НД.

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Плуг полунавесной ПП-(9+2)х35П соответствует своему назначению, удовлетворительно агрегатируется с трактором К-744 РЗ, надежно выполняет технологический процесс с эксплуатационно-технологическими и агротехническими показателями качества работы соответствующими требованиями ТУ и НД.

Плуг имеет хорошую техническую надежность, коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0.

При проведении оценки безопасности и эргономичности установлено, что конструкция плуга соответствует требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

По результатам испытаний плуг полунавесной ПП-(9+2)х35П соответствует требованиям ТУ и НД по показателям назначения, надежности и безопасности.

Директор Кубанской МИС, к.т.н.	В.И. Масловский
Главный инженер	С.Н. Цыцорин
Заведующий КИЛ	Ю.А. Хомко
Заведующий отделом	М.А. Захаров
Инженер-испытатель	С.М. Деняк
Представитель завода (организации)-изготовителя	Г.Н. Чепуров

Приложение А

Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний

Наименование узла, агрегата, системы	Наименование отказа, повреждения, внешнее проявление и характер отказа	Причина отказа, повреждения: конструктивный (К), производственный (П), эксплуатационный (Э)	Наработка машины (узла) до отказа		Количество случаев	Группа сложности	Продолжительность отыскания и устранения отказа, повреждения, ч	Трудоёмкость отыскания и устранения отказа, повреждения, чел.-ч	Способ устранения отказа, повреждения (ремонт, замена детали, узла, агрегата с указанием привлеченных средств)	Расход деталей, шт.	
			ч	га						приложенных к машине по ТУ	не приложенных к машине
Отказов и повреждений не отмечено											

Приложение Б

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

Описание и цель изменения	Оценка эффективности изменения
В процессе испытаний плуга изменения в конструкцию не вносились.	

Приложение В

Технические средства проведения испытаний

Наименование определяемой характеристики, параметра	Наименование, марка испытательного оборудования, прибора, его номер, ГОСТ	Дата аттестации, поверки испытательного оборудования, прибора
Линейные параметры	Рулетка измерительная (0-30) м, № 1/3, ГОСТ 7502-89	01.09.2016
	Линейка измерительная 0-500 мм, № 1/0, ГОСТ 427-75	01.09.2016
Угловые параметры	Квадрант оптический КО-60М, № 850909, ТУ 3-3.1387-82	27.04.2015 до 27.04.2017
Масса	Весы автомобильные РС 30Ц24АС, № 2481, № 2482, ГОСТ 9483-73	13.05.2016
Толщина лакокрасочного покрытия	Толщиномер-карандаш магнитный Константа М1, № 241УАЛГ. 016.00000 ТУ	31.08.2016
Силы сопротивления перемещению органов управления	Динамометр ДОУ-3-0,5И, № 040268, ТУ 4273-015-27414051-2009	17.10.2016
Время	Секундомер СОСпр26, № 5110, ТУ 25.1819-021-90	21.10.2016
Расход топлива	Счетчик заправочного агрегата ШЖУ-25М-6, № 62615, ТУ 25-02.071922-87	25.10.2016
Влажность почвы	Низкотемпературная лабораторная печь SNOL-67/350, № 07738 ST 8372805-003:2000	07.10.2015 до 07.10.2017
	Весы электронные MWII-300, № 040405382	25.10.2016
Твердость почвы	Твердомер ТПМ-30, № 06, ТУ 10.13.052-89	16.05.2016
Рабочая скорость	Секундомер СОСпр26, № 5506, ТУ 25.1819-021-90	21.10.2016
Длина деланки	Мерный циркуль № 19/5, ТУ 10.13.004-89	16.05.2016
Ширина захвата	Рулетка измерительная (0-30) м, № 1/3, ГОСТ 7502-89	01.09.2016
Глубина обработки почвы, заделка пожнивных остатков, высота растительных остатков	Линейка измерительная, № 1/0, ГОСТ 427-75	01.09.2016
	Линейка измерительная, № 1/9, ГОСТ 427-75	01.09.2016
Крошение почвы	Набор решет № 4, ТУ 10.13.006-89	16.05.2016
	Весы электронные "MER 323-30.5", № 32310292	13.07.2016
Высота сорняков, гребнистость почвы	Линейка металлическая 0-500 мм, № 1/0, ГОСТ 427-75	01.09.2016