

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 № 07-75-2016
(2010072)**

от 17 ноября 2016 года

**ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ПЛУГА НАВЕСНОГО С РЕГУЛИРУЕМОЙ
ШИРИНОЙ ЗАХВАТА ПНР-(4+1)х45П**



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	23
5. Заключение по результатам испытаний	24
Выводы по результатам испытаний	25
Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний	26
Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесенных в машину, по сравнению с ранее испытанным образцом и в процессе испытаний	27
Приложение В. Технические средства проведения испытаний	28

ВВЕДЕНИЕ

Заводской номер	Год изготовления	Дата поступления на испытания		Период испытаний	Объем работы, ч	
		по плану	факт.		по плану	факт.
702	2016	31.03.2016	06.04.2016	06.04-17.11.2016	150	257

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

Испытания проведены по государственному заданию на 2016 год на соответствие машины требованиям ТУ 4732-006-00863296-2006, утвержденных генеральным директором ОАО "Светлоградагромаш" 03 апреля 2006 года, по рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 13 апреля 2016 года.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

1.1. Назначение машины

Плуг навесной с регулируемой шириной захвата ПНР-(4+1)х45П (рисунок 1) предназначен для вспашки различных почв под зерновые и технические культуры на глубину до 30 см на участках, не засоренных камнями, плитняком и другими препятствиями, с удельным сопротивлением до 0,09 МПа (0,9 кг/см²), твердостью до 4 МПа и влажностью до 30%, углубления пахотного горизонта по отвальным фонам, улучшения лугов и пастбищ, рыхления почв на склонах до 8°.

Плуг агрегируется с отечественными и импортными тракторами мощностью 130-180 л.с.

В испытываемый образец конструктивные изменения не вносились.



Рисунок 1 – Плуг ПНР-(4+1)х45П в положении хранения, вид спереди справа



Рисунок 2 – Плуг ПНР-(4+1)х45П в агрегате с трактором CASE 210 на отвальной вспашке почвы

1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-006-00863296-2006	данным испытаний
Тип изделия	Навесной	
Агрегатируется (тяговый класс и марки тракторов):	С тракторами мощностью 130-180 л.с.	T-150К; CASE 210
Рабочая скорость, км/ч	До 12	8.4-8.8
Ширина захвата плуга ПНР-(4+1)х45П*, м:		
- конструкционная	1,25; 1,75; 2,25*	1,25; 1,75; 2,25*
- рабочая	1,3; 1,8; 2,3	1,8
Транспортная скорость, км/ч	Не более 15	До 15
Производительность в час (при V=10км/ч)*, га:		
-основного времени	Не менее 1,25;1,75; 2,25*	1,54
-эксплуатационного времени	Не менее 0,94; 1,4; 1,9*	1,22
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1	1
Габаритные размеры плуга, мм:		
- в положении хранения		
длина	4600±100	5050; 4880; 4750*
ширина	2770±60	2200; 2670; 2800*
высота	1430±40	1425
Габаритные размеры плуга ПНР-(4+1)х45П с трактором T-150К, мм:		
- в рабочем положении		
длина	"-	11050
ширина	"-	2970
высота	"-	По трактору
- в транспортном положении		
длина	"-	11000
ширина	"-	2970
высота	"-	По трактору
Дорожный просвет, мм	Не менее 210	325
Эксплуатационная масса плуга, кг:	1030±30	1060
Распределение массы плуга по опорам трактора T-150К, кг:		
-на передний мост	Нет данных	3880
-на задний мост	То же	5010
Нагрузка на управляемые колеса трактора, %	Не менее 20 по ГОСТ Р 53489-2009	50
Минимальный радиус поворота агрегата, м:		
- по крайней наружной точке (наружный)	8,5	7,3
Пределы регулирования рабочих органов по глубине, см	До 30	До 30
Трудоемкость досборки, чел.-ч	Нет данных	Поступил в собранном виде

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-006-00863296-2006	данным испытаний
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:		
- для работы	0,5	0,25
- для транспортировки	0,5	0,25
Количество точек смазки, всего	Нет данных	4
в том числе:		
- ежесменных	То же	-
- периодических	"-	-
- сезонных	"-	4
Число сортов масел и смазок	"-	1
<i>Другие показатели</i>		
Ширина захвата корпуса, мм	250±20; 350±20; 450±20	250; 350; 450
Расстояние от опорной плоскости корпусов до нижней части рамы, мм	Не менее 700	740
Расстояние между корпусами по ходу плуга, мм	800±25	800
Количество корпусов, шт.	5	5
Количество предплужников, шт.	5	5
Количество опорных колес, шт.	1	1
Ширина обода опорного колеса, мм	Нет данных	175
Диаметр опорного колеса, мм	То же	510
*Показатели приведены для плуга при ширине захвата корпуса – 250, 350 и 450 мм соответственно.		

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:		
	ТУ 4732-006-00863296-2006, НД	даным испытаний	
		эксплуатационно-технологических	на надежность
Дата проведения испытаний	В агросроки	17.08.2016	13.08-27.08.2016
Место проведения испытаний	Все земледельческие зоны РФ	ООО "Комета", Новокубанский район, Краснодарского края	ООО "Комета", Новокубанский район, Краснодарского края
Вид работы	Отвальная вспашка	Отвальная вспашка	
Тип почвы и название по механическому составу	Все типы почв, не засоренные камнями,	Чернозем карбонатный малогумусный мощный тяжелосуглинистого механического состава	
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	25,8	23,1-29,4
св. 10 -" - 20 -"	по	29,5	27,4-33,3
-" - 20 -" - 30 -"	слоям	29,3	27,9-30,3
Твердость почвы, МПа, в слое, см:			
от 0 до 10 включ.	До 4,0	1,21	1,19-1,3
св. 10 -" - 20 -"	по	2,07	1,43-2,63
-" - 20 -" - 30 -"	слоям	2,85	2,31-3,47
Масса растительных и пожнивных остатков, г/м ²	Нет данных	352	180-500
Высота растительных и пожнивных остатков, см	До 25	13,6	2-30
Предшествующая обработка почвы	В соответствии с технологической картой хозяйства	Дисковое лушение стерни озимой пшеницы (2 след)	Дисковое лушение стерни озимой пшеницы (2 след)

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

Анализ показателей условий испытаний

Испытания плуга ПНР-(4+1)х45П проводились на полях ООО "Комета" Новокубанского района Краснодарского края в оптимальные агросроки на отвальной вспашке почвы в агрегате с трактором CASE 210.

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности Кубанской МИС и в основном соответствовали агротехническим требованиям.

Обрабатываемые поля имели ровные рельеф и микрорельеф. По типу почв преобладающее значение имел чернозем карбонатный малогумусный мощный тяжелосуглинистый.

Наличие камней на полях не отмечено.

На отвальной вспашке почвы, влажность почвы в слоях от 0 до 30 см составила от 23,1 до 30,3%, (по ТУ – до 30 %), твердость почвы – от 1,19 до 3,47 МПа (по ТУ – до 4 МПа).

Высота сорных растений в среднем составляла 13,6 см, что удовлетворяло требованиям НД – до 25 см, а масса растительных и пожнивных остатков на учетной площадке составляла в среднем 352 г на 1 квадратный метр.

По результатам анализа показателей условий испытаний можно сделать заключение, что показатели условий испытаний в основном соответствовали 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 навесной с регулируемой шириной захвата ПНР-(4+1)х45П доставлен в Кубанскую МИС на испытания в собранном виде автомобильным транспортом, одним упаковочным местом, комплектным. Сохранность за время транспортировки и разгрузки обеспечена.

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 техническое описание и инструкция по эксплуатации, паспорт и технические условия ТУ 4732-006-00863296-2006.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ 27388-87 и содержит достаточно информации для проведения испытаний и эксплуатации плуга. Читаемость текстов и качество рисунков удовлетворительные.

Технические условия по плугу соответствуют ГОСТ 2.114-95. Содержащиеся в ТУ технические требования, требования безопасности, требования охраны окружающей среды, правила приемки, методы контроля, транспортирование и хранение, указания по эксплуатации и гарантия изготовителя представлены в полном объеме.

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 50 мкм, рабочие органы 50 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).

Болтокрепежные изделия имеют анодное антикоррозионное покрытие по ГОСТ 9.303-84.

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 Р54784-2011, ГОСТ 9.032-74, ГОСТ 15140-78, ГОСТ 6572-91.

3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатели	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-006-00863296-2006, НД	данным испытаний Отвальная вспашка
Дата проведения оценки	Агросроки	17.08.2016
Место проведения оценки	Зона деятельности МИС	ООО "Комета", Новокубанский район
Состав агрегата	Тракторы мощностью 130-180 л.с. + ПНР-(4+1)х45П	CASE 210 + ПНР-(4+1)х45П
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 12	8,6
- ширина захвата, м:	1,3; 1,8; 2,3	1,8
Производительность за 1 ч, га:	При V=10 км/ч	
- основного времени	1,25; 1,75; 2,25	1,54
- сменного времени	Нет данных	1,22
- эксплуатационного времени	0,94; 1,4; 1,9	1,22
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	Нет данных	21,8
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- рабочих ходов		0,95
- технологического обслуживания	То же	1,00
- надежности технологического процесса	Не менее 0,99	1,00
- использования сменного времени	Нет данных	0,79
- использования эксплуатационного времени	Не менее 0,78	0,79
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>		
Глубина обработки средняя, см	До 30	29,1
Крошение почвы, %:		
- размер фракций, мм		
от 0 до 50 включ.	Не менее 75	51,8
св. 50 "-" 100 "-"	Нет данных	11,4
"-" 100 "-" 150 "-"	То же	7
св. 150	"-"	29,8
Гребнистость поверхности почвы, см	3-4	2,8
Заделка растительных и пожнивных остатков, %	98	100
Глубина заделки растительных и пожнивных остатков, см	12-15	14,0
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	5,55	79,28
Время на повороты	0,30	4,32
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	0,04	0,50
Время на подготовку и окончание работ	0,02	0,28
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	3,84
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 ПНР-(4+1)х45П проводилась на полях ООО "Комета" Новокубанского района Краснодарского края на отвальной вспашке почвы, в агрегате с трактором CASE 210 с шириной захвата корпуса 350 мм в оптимальные агросроки.

Условия испытаний были в основном типичными для зоны деятельности Кубанской МИС и характеризовались влажностью почвы в обрабатываемом горизонте от 23,1 до 30,3 % (норматив ТУ – до 30 %) и твердостью почвы – от 1,19 до 3,47 МПа (норматив ТУ – до 4,0 МПа).

При средней рабочей скорости движения агрегата 8,6 км/ч и рабочей ширине захвата плуга (5 корпусов) 1,8 м производительность агрегата за час основного времени составила 1,54 га. Производительность за час сменного времени составила 1,22 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 21,8 кг/га.

Коэффициент использования сменного времени составил 0,79, что обусловлено, в основном, малыми затратами времени на повороты – 3,84 % и ежесменное техническое обслуживание плуга - 0,50 %. Коэффициент использования эксплуатационного времени также составил 0,79 (по ТУ не менее 0,78).

В условиях эксплуатации плуг ПНР-(4+1)х45П в агрегате с трактором CASE 210 надежно выполнял технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,00. При этом показатели качества в основном соответствовали требованиям ТУ и НД.

Средняя глубина обработки почвы составила 29,1 см (по ТУ – до 30 см). Гребнистость поверхности почвы была 2,8 см (по ТУ – не более 5 см). Крошение почвы по содержанию фракций размером до 50 мм составляло от 51,8 %, что ниже требований ТУ - не менее 75 %, из-за того, что влажность почвы была на пределе и местами превышала 30% (по ТУ не более 30 %). Заделка растительных и пожнивных остатков составила 100 % (по ТУ - 98 %). Глубина заделки растительных и пожнивных остатков составляла в среднем 14,0 см, что также соответствует требованиям ТУ– 12-15 см.

По результатам анализа полученных показателей, можно сделать заключение, что в сложившихся условиях эксплуатационно-технологические и агротехнические показатели качества работы плуга в основном соответствуют требованиям ТУ и НД.

3.3. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-006-00863296-2006	данным испытаний
Сроки проведения оценки Место проведения оценки	Агросроки Зона деятельности МИС	06.04-31.10.2016 ООО "Комета", Новокубанский район Краснодарского края
Состав агрегата	Трактора мощностью 130-180 л.с. +ПНР-(4+1)x45П	CASE 210+ПНР-(4+1)x45П
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 12	8,4-8,8
- ширина захвата, м	1,3; 1,8; 2,3	1,8
Наработка, часы основной работы	Нет данных	257
Показатели безотказности		
Общее количество отказов, шт., Наработка на отказ, ч	Нет данных Не менее 100	0 Более 257
Наработка на отказ по группам сложности, ч:		
I	Нет данных	Более 257
II	То же	Более 257
III	-"	Более 257
Удельная суммарная трудоемкость устранения отказов и повреждений, чел.-ч/ч	-"	Отказов не отмечено
Продолжительность отыскания и устранения отказов и повреждений, ч	-"	То же
Среднее время восстановления, ч/отказ	-"	-"
Коэффициент готовности:		
- с учетом организационного времени	Не менее 0,98	1,00

3.3.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза плуга ПНР-(4+1)x45П проведена после наработки 257 ч основного времени или 395 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 и ГОСТ Р 54784-2011.

Анализ показателей надежности

Оценка надежности плуга ПНР-(4+1)х45П проведена при наработке 257 ч основного времени на полях ООО "Комета", Новокубанского района Краснодарского края. Испытания проводились в условиях в основном типичных для зоны деятельности Кубанской МИС и соответствующих агротехническим требованиям.

За период испытаний отказов не отмечено. Нарботка на отказ составила более 257 ч, что соответствует нормативу ТУ – не менее 100 ч, при этом коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,00 (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 с регулируемой шириной захвата и изменяемым количеством рабочих органов ПНР-(4+1)х45П 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°	30	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.2.3 Навесные машины должны сохранять устойчивое положение при установке их на хранение. Положение точек навески должно обеспечивать удобное и безопасное соединение машины с ЭС. Самые низкие точки навески должны быть расположены не менее чем на 200 мм выше грунта.	Устойчивость машины обеспечивается при помощи опоры Конструкция машины обеспечивает возможность ее навески и подсоединение к ЭС одним оператором 650	Соответствует Соответствует 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.		Соответствует
Агрегатирование машины	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.1 Навесные машины должны иметь быстросоединяющие сцепные устройства (БСУ) по ГОСТ 25942. В технически обоснованных случаях допускается БСУ не применять	Из-за больших нагрузок, создающихся при технологическом процессе, используется трехточечная навеска, обеспечивающая надежное и жесткое соединение машины с ЭС. БСУ допускается не применять	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	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 возможность навески и подсоединения к ЭС одним оператором.	Соответствует
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 машины в транспортном положении обеспечивается за счет навески ЭС	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 4,4 м для машин, предназначенных только для работы в поле и выход которых на дороги общего пользования является исключением.	Высота – 1,4 Ширина – 2,8	Соответствует Соответствует
Обозначение и наличие мест строповки	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.5.2 Машины должны иметь места или устройства для строповки и зачаливания, которые обозначают указывающим направление стропа отрезком цепи по ГОСТ 14192 стойкой краской или другими материалами, отличающимися по цвету от машины.	Места для строповки имеются. Места строповки обозначены	Соответствует Соответствует
Световые, сигнальные и маркировочные устройства	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.6.1 Машины, должны быть оборудованы световозвращателями. Количество световозвращателей – не менее двух передних и двух задних		

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	<p>Машины, длина которых в транспортном положении составляет 6 м и более, должны быть оборудованы боковыми световозвращателями</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 жёлтых и чёрных полос под углом 45-60° к вертикали, с расстоянием между ними -50 мм. Они могут наноситься также на сигнальные щитки размером не менее 250×250 мм</p> <p>Полосы должны быть выполнены из светоотражающих материалов</p>	<p>Спереди и сзади машина оборудована сигнальными щитками 290×250 мм, на которых нанесены чередующиеся красные и белые полосы под углом 45° к вертикали, с расстоянием между ними -50 мм.</p> <p>Полосы выполнены из светоотражающего материала</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>Машина в транспортном положении, приборы световой сигнализации ЭС не закрывает, необходимость в установке собственных приборов световой сигнализации отсутствует</p>	<p>Не требуется</p>

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Конструкция машин, узлов и агрегатов	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	Имеется чистик	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
Техническое обслуживание	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.	1400	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 Доступ к местам обслуживания не затруднен	Соответствует Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	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.	Конструкция машины не предусматривает наличие масленок	Не требуется
	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 видном месте рамы машины нанесены надписи по технике безопасности в достаточном количестве	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 оператору обзор с рабочего места не ограничивают	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 ПНР-(4+1)×45 установлено, что данная машина отвечает требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

Конструкция плуга обеспечивает возможность его подсоединения к ЭС одним оператором. Обозначены места строповки, приведены надписи по технике безопасности, а также имеется чистик.

Безопасное транспортирование плуга по дорогам общего назначения в агрегате с ЭС, обеспечивается за счет обозначенных габаритов и механической фиксации на навеске ЭС.

4. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСООТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ ТУ

Наименование показателя и номер пункта ТУ	Значение показателя по:	
	ТУ	данным испытаний
Несоответствий плуга ПНР-(4+1)х35П требованиям ТУ не выявлено.		

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытания плуга навесного с регулируемой шириной захвата ПНР-(4+1)х45П проводились в агрегате с трактором Case 210 на полях ООО "Комета" Новокубанского района Краснодарского края. Условия испытаний были в основном типичными для зоны деятельности Кубанской МИС и соответствовали требованиям ТУ. За весь период испытаний объем наработки составил 257 ч основного времени или 395 га.

Эксплуатационно-технологическая оценка проведена в пятикорпусном варианте плуга, с шириной захвата корпуса 350 мм, на отвальной вспашке почвы. Производительность за 1 час основного времени составила 1,54 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 21,8 кг/га. Коэффициент использования сменного времени плуга составил 0,79. Коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,00. При этом показатели качества работы плуга в основном соответствовали требованиям ТУ и НД.

Плуг имеет достаточный уровень технической надежности. При наработке 257 ч отказов не отмечено. Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 (по ТУ – не менее 0,98).

При оценке безопасности и эргономичности конструкции установлено, что плуг отвечает всем требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

Испытанный образец плуга навесного с регулируемой шириной захвата ПНР-(4+1)х45П соответствует всем основным требованиям ТУ и НД.

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Плуг навесной с регулируемой шириной захвата ПНР-(4+1)х45П соответствует своему назначению, удовлетворительно агрегируется с тракторами Т-150К, Case 210. В условиях эксплуатации, типичных для зоны деятельности МИС, надежно выполняет технологический процесс с эксплуатационно-технологическими и агротехническими показателями качества работы, в основном соответствующими требованиям ТУ и НД.

Плуг имеет достаточный уровень технической надежности, коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,00.

При оценке безопасности и эргономичности конструкции установлено, что плуг соответствует всем требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

По результатам испытаний установлено, что плуг навесной с регулируемой шириной захвата ПНР-(4+1)х45П 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
Зав. КИЛ	Ю.А. Хомко
Заведующий отделом	М.А. Захаров
Инженер-испытатель	А.В. Юрченко
Представитель организации-разработчика (изготовитель)	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	Трудоемкость 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 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 магнитный М1, № 241 УАЛТ. 016.00000 ТУ	31.08.2016
Силы сопротивления перемещению органов управления	Динамометр ДОУ-3-05И, № 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 СНОЛ-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 поч-вы, заделка пож-нивных остатков, вы-сота растительных ос-татков	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 "М-ER 323-30.5", № 32310292	13.07.2016
Высота сорняков, гребнистость почвы	Линейка металлическая 0-500 мм, № 1/0, ГОСТ 427-75	01.09.2016