

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"КУБАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗОНАЛЬНАЯ
МАШИНОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ"**

Для служебного
пользования
экз. № _____

**ПРОТОКОЛ № 07-115-2015
(5010152)**

от 25 ноября 2015 года

**ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ПЛУГА НАВЕСНОГО УСИЛЕННОГО ПНУ-8-40**

Новокубанск 2015

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	16
3.3.1. Заключительная техническая экспертиза	16
3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины	18
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 испытания	Объем работы, ч	
		по плану	факт.		по плану	факт.
2989	2015	31.07.2015 г.	21.08.2015 г.	21.08 - 25.11.2015 г.	150	210

Изготовитель – ОАО "Светлоградагромаш", г. Светлоград

Испытания проведены по государственному заданию на 2015 год на соответствие машины требованиям ТУ 4732-022-00863296-2012, утвержденных генеральным директором ОАО "Светлоградагромаш", по рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 25.08.2015 г.

Согласно плану государственных испытаний на 2015 год на периодические испытания заявлен плуг ПНУ-8-40. Завод-изготовитель, согласно ТУ, обозначил его как плуг навесной усиленный ПНУ-8-40.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

1.1. Назначение машины

Плуг навесной усиленный ПНУ-8-40 предназначен для вспашки почв под зерновые и технические культуры на глубину до 30 см, не засоренных камнями, плитняком и другими препятствиями, углубления пахотного горизонта по отвальным фронтам, улучшения лугов и пастбищ, рыхления почв на склонах до 8°.

Агрегатируется плуг навесной усиленный ПНУ-8-40 с тракторами тягового класса 5,0.

В испытываемый образец плуга конструктивные изменения не вносились.



Рисунок 1 – Плуг навесной усиленный ПНУ-8-40, вид сзади слева



Рисунок 2 – Плуг навесной усиленный ПНУ-8-40 в агрегате с трактором К-701 на отвальной вспашке почвы (фон 1)



Рисунок 3 – Плуг навесной усиленный ПНУ-8-40 в агрегате с трактором К-701 на отвальной вспашке почвы (фон 2)

1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-022-00863296-2012	данным испытаний
Тип изделия	Навесной	Навесной
Агрегатируется (марки тракторов)	Тракторы класса 5,0 + ПНУ-8-40	К-701 + ПНУ-8-40
Рабочие скорости, км/ч	До 12	5,3-6,3
Ширина захвата, м:		
- конструкционная	3,2	3,2
- рабочая	3,2±10 %	3,2-3,3
Транспортная скорость, км/ч	Не более 15	До 15
Производительность за 1 час, га:		
- основного времени	1,6-3,8	1,74-2,0
- эксплуатационного времени	1,26-3,07	1,35-1,57
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1	1
Габаритные размеры плуга, мм:		
- в рабочем положении		
длина	7800±100	7700
ширина	3450±60	3480
высота	1900±40	1650
Габаритные размеры плуга с трактором К-701, мм:		
- в рабочем положении		
длина	Нет данных	14300
ширина	То же	3800
высота	"-	По трактору
- в транспортном положении		
длина	14900	14100
ширина	3800	3800
высота	По трактору	По трактору
Дорожный просвет, мм	Не менее 350	380
Общая масса в комплектации поставки, кг	2190±30	2195
Минимальный радиус поворота агрегат, м:		
- по крайней наружной точке (наружный)	13,7	13,7
Пределы регулирования рабочих органов по глубине, см	До 30	До 30
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:		
- для работы	0,12	0,12
- для транспортировки	Нет данных	0,12
Трудоемкость досборки, чел.-ч	То же	В собранном виде
Количество точек смазки, всего	2	2
в том числе:		
- ежедневных	-	-
- периодических	-	-
- сезонных	2	2
Число сортов масел и смазок	1	1

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-022-00863296-2012	данным испытаний
<i>Другие показатели:</i>		
Ширина захвата корпуса, мм	400±20	400
Расстояние от опорной плоскости корпусов до нижней части рамы, мм	720	720
Расстояние между корпусами по ходу плуга, мм	790±10	780-800
Количество корпусов, шт.	8	8

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:				
	ТУ 4732-022-00863296-2012, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний			
		эксплуатационно-технологических		на надежность	
		фон 1	фон 2	фон 1	фон 2
Дата проведения испытаний	Агросроки	25.08.2015 г.	01.09.2015 г.	24.08-28.08.2015 г.	31.08-04.09.2015 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	СПК КЗ "Новоалексеевский", Курганинский район, Краснодарский край			
Вид работы	Отвальная вспашка	Отвальная вспашка			
Тип почвы	Все типы почв	Чернозем выщелоченный малогумусный сверхмощный			
Рельеф	Ровный и с уклоном до 8°	Ровный			
Микрорельеф	Ровный и волнистый до 5 см	Ровный			
Влажность почвы, %					
в слоях, см:					
от 0 "-" до 10 включ.	} До 30	15,7	15,4	10,9-19,6	9,2-21,8
"- 10 "-" 20"-	} по	21,0	23,6	20,1-23,0	20,2-26,4
"-20 "-" 30 "-	} слоям	22,5	24,0	20,7-24,7	23,2-25,7
Твердость почвы, МПа					
в слоях, см					
от 0 "-" до 10 включ.	} До 4	1,02	1,75	0,79-1,61	1,04-2,75
"- 10 "-" 20"-	} по	2,54	2,42	1,87-3,5	1,67-3,2
"-20 "-" 30 "-	} слоям	3,74	3,3	2,61-4,59	2,27-4,45
Масса растительных и пожнивных остатков на 1 м ² , г	Нет данных	275	617,5	250-300	425-810
Высота растительных и пожнивных остатков, см	До 25	20,8	13,2	1-42	1-53
Предшествующая обработка почвы	В соответствии с технологической картой хозяйства	1 след дискового лущения стерни озимой пшеницы	1 след дискового лущения стерни озимой пшеницы	1 след дискового лущения стерни озимой пшеницы	1 след дискового лущения стерни озимой пшеницы

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915-2011 и СТО АИСТ 4.2-2010.

Анализ показателей условий испытаний

Испытания плуга навесного усиленного ПНУ-8-40 в агрегате с трактором К-701 проводились на полях СПК КЗ "Новоалексеевский" Курганского района Краснодарского края на вспашке почвы в оптимальные агросроки.

Условия испытания были типичными для зоны деятельности Кубанской МИС и соответствовали агротехническим требованиям по всем показателям: рельеф и микрорельеф обрабатываемых полей ровные, по типу почв преобладал чернозем выщелоченный малогумусный сверхмощный. Наличие камней на полях не отмечено. Предшествующая обработка на обоих фонах – дисковое лушение стерни озимой пшеницы (1 след).

На первом фоне, при средней глубине обработки 24,4 см, влажность почвы в слоях от 0 до 30 см составила от 15,7 до 22,5 % (по ТУ до 30 %).

Твердость почвы в обрабатываемом горизонте составила от 1,02 МПа до 3,74 МПа (по ТУ до 4 МПа).

Высота сорных растений в среднем составила 20,8 см (по ТУ до 25 см).

На учетной площадке масса растительных и пожнивных остатков на 1 м² составила в среднем 275 г/м².

На втором фоне при средней глубине обработки 24,5 см, влажность почвы в обрабатываемом горизонте составила от 15,4 до 24,0 % (по ТУ до 30 %).

Твердость почвы в слоях от 0 до 30 см составила от 1,75 до 3,3 МПа (по ТУ до 4 МПа).

Масса растительных и пожнивных остатков на учетной площадке составила в среднем 617,5 г/м².

По результатам анализа показателей условий испытаний можно сделать заключение, что все показатели 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 усиленный ПНУ-8-40 является собственностью СПК КЗ "Новоалексеевский" Курганинского района Краснодарского края. Испытания плуга проводились в условиях хозяйственной эксплуатации. Плуг доставлен в хозяйство в собранном виде. За время транспортировки и разгрузки комплектность и целостность обеспечены. В целом по машине 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, п. 2). Качество покрытия соответствует ГОСТ 9.032-74. Отмеченные отдельные штрихи, риски и волнистость находятся в пределах допустимых.

Толщина лакокрасочного покрытия: рама – 60 мкм, рабочие органы – 55 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).

Детали болтокрепежных соединений имеют анодное антикоррозионное покрытие.

Качество выполнения сварных соединений в целом удовлетворительное.

Из технической документации с плугом представлены паспорт и технические условия ТУ, а также инструкция по эксплуатации.

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

Инструкция по эксплуатации выполнена по ГОСТ 27388-87. Инструкция содержит достаточно материала для сборки, эксплуатации и технического обслуживания плуга, рисунки четкие, текст легко читаемый.

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

При обкатке плуга недостатков по качеству изготовления и отказов не выявлено.

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

3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатели	Значение показателя по:		
	ТУ 4732-022-00863296-2012, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний	
		фон 1	фон 2
Дата проведения испытаний	Агросроки	25.08.2015 г.	01.09.2015 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	СПК КЗ "Новоалексеевский", Курганинский район, Краснодарский край	
Состав агрегата	Тр-ры кл. 5 + ПНУ-8-40	К-701 + ПНУ-8-40	К-701 + ПНУ-8-40
Режим работы:			
- скорость движения, км/ч	До 12	6,3	5,3
- ширина захвата, м	3,2±10 %	3,2	3,3
Производительность за 1 ч, га:			
- основного времени	1,6-3,8	2,0	1,74
- сменного времени	Нет данных	1,57	1,35
- эксплуатационного времени	1,26-3,07	1,57	1,35
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	Нет данных	19,4	21,4
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:			
- рабочих ходов	То же	0,94	0,93
- технологического обслуживания	"-	1,00	1,00
- надежности технологического процесса	Не менее 0,99	1,00	1,00
- использования сменного времени	Нет данных	0,78	0,78
- использования эксплуатационного времени	Не менее 0,78	0,78	0,78
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>			
Глубина обработки средняя, см	До 30	24,4	24,5
Крошение почвы, %			
- размер фракций, мм			
от 0 до 50 включ.	Не менее 75	75,4	75,1
"- 50 "- 100 "-	Нет данных	13,0	13,2
"- 100 "- 150 "-	То же	11,6	11,7
"- 150	"-	0	0
Заделка растительных и пожнивных остатков, %	95±5	100	95
Глубина заделки растительных остатков	12-15	13,3	14,5
Гребнистость поверхности поля (высота гребней), см	Не более 5	3,8	3,3
Забивание и залипание рабочих органов	Не допускается	Не отмечено	Не отмечено

Показатели качества определены по СТО АИСТ 4.2-2010.

3.2.1. Баланс времени работы агрегата
за нормативную продолжительность смены

Показатель времени	Вид работы			
	фон 1		фон 2	
	ч	%	ч	%
Время основной работы	5,42	77,43	5,49	78,43
Время на повороты	0,41	5,87	0,34	4,86
Время на переезды на рабочем месте	0,00	0,00	0,00	0,00
Время на погрузку и разгрузку	0,00	0,00	0,00	0,00
Время на другие вспомогательные операции	0,00	0,00	0,00	0,00
Время на ежесменное техническое обслуживание плуга	0,04	0,57	0,04	0,57
Время на подготовку и окончание работ	0,03	0,43	0,03	0,43
Время на проведение наладки и регулировки	0,00	0,00	0,00	0,00
Время на устранение технологических неисправностей	0,00	0,00	0,00	0,00
Время на отдых	0,65	9,29	0,65	9,29
Время на холостые переезды	0,27	3,85	0,27	3,85
Время на ежесменное техническое обслуживание трактора	0,18	2,56	0,18	2,57
Итого – сменное время	7,00	100,00	7,00	100,00
Время на периодическое техническое обслуживание	0,00	-	0,00	-
Время на устранение технических отказов и повреждений	0,00	-	0,00	-
Итого – эксплуатационное время	7,00	-	7,00	-

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

Анализ эксплуатационно-технологических показателей

Эксплуатационно-технологическая оценка плуга навесного усиленного ПНУ-8-40 в агрегате с трактором К-701 проводилась на полях СПК КЗ "Новоалексеевский" Курганинского района Краснодарского края на отвальной вспашке почвы в оптимальные агросроки.

Условия испытаний были типичные для зоны деятельности Кубанской МИС и соответствовали агротехническим требованиям по всем показателям.

При средней рабочей скорости движения агрегата 6,3 км/ч (фон 1) и рабочей ширине захвата плуга 3,2 м производительность за час основного времени составила 2,0 га (по ТУ – 1,6-3,8 га). Производительность за час сменного времени составила 1,57 га. Производительность за час эксплуатационного времени составила 1,57 га (по ТУ – 1,26-3,07 га). Удельный расход топлива за время сменной работы составил 19,4 кг/га.

В условиях эксплуатации плуг ПНУ-8-40 в агрегате с трактором К-701 надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0.

Коэффициент использования сменного времени агрегата К-701 + ПНУ-8-40 составил 0,78.

При коэффициенте надежности равном 1,0, коэффициент использования эксплуатационного времени составил 0,78 (по ТУ не менее 0,78).

При этом средняя глубина обработки была 24,4 см (по ТУ до 30 см).

Крошение почвы по массовой доле комков до 50 мм составило 75,4 % (по ТУ не менее 75 %).

Заделка растительных и пожнивных остатков была полной и составила 100 % (по ТУ – 95±5).

Гребнистость поверхности поля составила 3,8 см (по ТУ не более 5 см).

Глубина заделки растительных и пожнивных остатков в среднем 13,3 см (по ТУ – 12-15 см). Забиваний и залипаний рабочих органов не отмечено в соответствии с требованиями ТУ.

При средней рабочей скорости движения агрегата 5,3 км/ч (фон 2) и рабочей ширине захвата плуга 3,3 м производительность за час основного времени составила 1,74 га (по ТУ – 1,6-3,8 га). Производительность за час сменного времени составила 1,35 га. Производительность за час эксплуатационного времени составила 1,35 га (по ТУ 1,26-3,07 га). Удельный расход топлива за время сменной работы составил 21,4 кг/га.

В условиях эксплуатации плуг ПНУ-8-40 в агрегате с трактором К-701 (на фоне 2) надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0.

Коэффициент использования сменного времени агрегата на пахоте продискованной озимой пшеницы составил 0,78 (по ТУ не менее 0,78).

При этом средняя глубина обработки была 24,5 см (по ТУ до 30 см). Крошение почвы по массовой доле комков до 50 мм составило 75,1 % (по ТУ не менее 75 %).

Заделка растительных и пожнивных остатков составила 95 % (по ТУ – 95 ± 5 %). Глубина заделки растительных остатков составила 14,5 см (по ТУ – 12-15 см).

Гребнистость поверхности поля составила 3,3 см (по ТУ не более 5 см). Забиваний и залипаний рабочих органов не отмечено, что соответствует требованиям ТУ.

По результатам анализа полученных показателей, можно сделать заключение, что эксплуатационно-технологические показатели и показатели качества выполнения технологического процесса плуга навесного усиленного ПНУ-8-40 полностью соответствуют требованиям ТУ и НД.

3.3. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-022-00863296-2012	данным испытаний
Сроки проведения испытаний	Агросроки	21.08-04.11.2015 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	СПК КЗ "Новоалексеевский", Курганинский район, Краснодарский край
Состав агрегата	Трактор кл. 5 + ПНУ-8-40	К-701 + ПНУ-8-40
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 12	5,3-6,3
- ширина захвата, м	3,2±10 %	3,2-3,3
Наработка, часы основной работы	Нет данных	210
Общее количество отказов,	То же	0
Наработка на отказ, ч	Не менее 100	Более 210
Наработка на отказ по группам сложности ч:		
I	Нет данных	Более 210
II	То же	Более 210
III	"-	Более 210
Удельная суммарная трудоемкость устранения отказов и повреждений, чел.-ч/ч	"-	Отказов не отмечено
Продолжительность отыскания и устранения отказов и повреждений, ч	"-	Отказов не отмечено
Среднее время восстановления, ч/отказ	"-	Отказов не отмечено
Коэффициент готовности:		
- с учетом организационного времени	0,98	1,0

3.3.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза плуга ПНУ-8-40 проведена после наработки 210 ч основного времени или 394 га. При этом установлено, что все узлы и детали 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 навесного усиленного ПНУ-8-40 проведена при наработке 210 ч основного времени на полях СПК КЗ "Новоалексеевский" Курганинского района Краснодарского края. Испытания проводились в условиях типичных для зоны деятельности Кубанской МИС и соответствующих требованиям ТУ и НД.

За весь период испытаний не было отмечено случаев отказов. Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 (по ТУ – 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 навесных усиленных ПНУ-8-40 выпуска 2015 года не представилось возможным.

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. 4.2.3 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 обеспечивается при помощи опоры Конструкция машины обеспечивает возможность ее навески и подсоединение к ЭС одним оператором 850	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	Не определялся (испытания проводились в условиях хозяйства)	_____
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
	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

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 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 – 1,65 Ширина – 3,8	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 направлением 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 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 Боковые световозвращатели должны быть расположены: - на высоте от 400 до 2100 мм (допускается до 2600 мм, если того требует конструкция машины) от земли; - на расстоянии не более 3000 мм от передка машины; - на расстоянии не более 1000 мм от зада машины Задние световозвращатели должны быть красного, передние белого, боковые – белого или желтого цвета	Боковыми световозвращателями машина оборудована 900 3000 1000 Боковые - желтые	Соответствует Соответствует Соответствует Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	<p>Расстояние между задними световозвращателями должно быть не более 2000 мм, между боковыми - не более 3000 мм</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>2000</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>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>Соответствует</p>
	<p>ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.9.6</p> <p>Машины, рабочие органы которых подвержены забиванию или налипанию на них, должны иметь приспособления и (или) устройства для их безопасной очистки</p>	<p>Имеется чистик</p>	<p>Соответствует</p>

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
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	1000	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
	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

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
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 элементы конструкции машины нанесены соответствующие надписи 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 ПНУ-8-40 установлено, что данная машина отвечает требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

Конструкция машины обеспечивает возможность ее подсоединения к ЭС одним оператором. На машине обозначены места строповки, приведены надписи по технике безопасности, а также имеется чистик.

Безопасное транспортирование машины по дорогам общей сети в агрегате с ЭС, обеспечивается за счет ее обозначенных габаритов и механической фиксации на навеске ЭС.

4. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСООТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ ТУ

Показатель, номер пункта ТУ	Значение показателя по:	
	ТУ	данным испытаний
Несоответствий плуга требованиям ТУ 4732-022-00863296-2012 не выявлено.		

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытания плуга навесного усиленного ПНУ-8-40 проводились в агрегате с трактором К-701 на полях СПК КЗ "Новоалексеевский" Курганинского района Краснодарского края. Условия испытаний были типичными для зоны деятельности Кубанской МИС и соответствовали требованиям ТУ. За весь период испытаний объем наработки составил 210 ч основного времени или 394 га.

Эксплуатационно-технологическая оценка проведена на отвальной вспашке почвы после дискового лущения стерни озимой пшеницы на двух фонах.

При средней рабочей скорости 6,3 км/ч и рабочей ширине захвата 3,2 м производительность за час основного времени на первом фоне составила 2,0 га. Производительность за час сменного времени составила 1,57 га. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 19,4 кг/га.

При средней рабочей скорости 5,3 км/ч и рабочей ширине захвата 3,3 м производительность за час основного времени на втором фоне составила 1,74 га. Производительность за час сменного времени составила 1,35 га. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 21,4 кг/га.

В условиях эксплуатации плуг ПНУ-8-40 в агрегате с трактором К-701 надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0 на обоих фонах.

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

Плуг имеет достаточный уровень технической надежности. При наработке 210 ч отказов не наблюдалось. Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 (по ТУ – 0,98).

Сопоставить полученные данные с показателями по обследованию плугов навесных усиленных ПНУ-8-40 выпуска 2015 года не представилось возможным.

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

По результатам анализа показателей, полученных в ходе испытаний, можно сделать заключение, что испытанный образец плуга навесного усиленного ПНУ-8-40 соответствует всем основным требованиям ТУ и НД.

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Плуг навесной усиленный ПНУ-8-40 соответствует своему назначению, удовлетворительно агрегируется с трактором К-701 и в условиях эксплуатации надежно выполняет технологический процесс с эксплуатационно-технологическими и агротехническими показателями качества работы, соответствующими требованиям ТУ и НД.

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

Конструкция плуга полностью соответствует требованиям безопасности ГОСТ Р 53489-2009.

По результатам испытаний установлено, что плуг навесной усиленный ПНУ-8-40 соответствует требованиям ТУ и НД по показателям назначения, надежности и безопасности.

Директор МИС, к.т.н.

В.И. Масловский

Главный инженер

С.Н. Цыцорин

Заведующий отделом

М.А. Захаров

Инженер-испытатель

Л.И. Белименко

Представитель завода
(организации)-изготовителя

И.А. Журавлев

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 в процессе испытаний плуга навесного усиленного ПНУ-8-40 не выявлено.											

Приложение Б

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

Описание и цель мероприятий	Оценка эффективности изменения
В процессе испытаний изменения в конструкцию машины 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	12.08.2015
	Линейка измерительная 0-500 мм, № 1/0, ГОСТ 427-75	12.08.2015
Масса	Весы автомобильные РС 30Ц24АС, № 2481, № 2482 ГОСТ 9483-73	14.05.2015
Толщина лакокрасочного покрытия	Толщиномер магнитный М1, № 241 УАЛТ. 016.00000 ТУ	06.08.2015
Силы сопротивления перемещению органов управления	Динамометр ДОУ-3-0,5И, № 040268, ТУ 4273-015-27414051-2009	25.09.2015
Время	Секундомер СОСпр2б, № 5110, ТУ 25.1819-021-90	08.10.2015
Тяговое сопротивление	Динамометр АЦДР-100И-2, зав. № 524, ГОСТ 9500-84	25.09.2015
Время работы агрегата	Аппаратура ЭМА-ПМ, № 91, ТУ 70.002-096-81	13.04.2015
Расход топлива	Счетчик заправочного агрегата ШЖУ-25М-6, № 62615, ТУ 25-02.071922-87	18.09.2015
Влажность почвы	Низкотемпературная лабораторная электропечь СНОЛ-67/350, № 07738 ST 8372805-003/2000	07.10.2015
	Весы электронные МВП-300, № 040405382	18.09.2015
Твердость почвы	Твердомер ТПМ-30, № 06, ТУ 10.13.052-89	18.05.2015
Рабочая скорость	Секундомер СОСпр2б, № 8841, ТУ 25.1819-021-90	08.10.2015
Длина деланки	Мерный циркуль № 19/5, ТУ 10.13.004-89	15.05.2015
Ширина захвата	Рулетка измерительная (0-30) м, № 1/3, ГОСТ 7502-89	12.08.2015
Высота сорных растений, глубина обработки почвы, гребнистость поверхности почвы	Линейка измерительная металлическая, № 1/0, ГОСТ 427-75	12.08.2015
	Линейка измерительная металлическая, № 1/9, ГОСТ 427-75	12.08.2015
Крошение почвы	Набор решет № 4, ТУ 10.13.006-89	15.05.2015
	Весы электронные МЕР, 323-30,5, № 32310292	15.05.2015