

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 № 07-128-2015
(5020822)**

от 07 декабря 2015 года

**ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
БОРОНЫ БДМ-3×4П**

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	14
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	25
5. Заключение по результатам испытаний	26
Выводы по результатам испытаний	28
Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний	29
Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесенных в машину по сравнению с ранее испытанным образцом и в процессе испытаний	30
Приложение В. Технические средства проведения испытаний	31

ВВЕДЕНИЕ

Заводской номер	Год изготовления	Дата поступления на испытания		Период испытания	Объем работы, ч	
		по плану	факт.		по плану	факт.
637	2015	30.09.2015	02.10.2015	02.10.- 07.12.2015	150	154

Изготовитель – ООО "ПромАгроТехнологии",
п.г.т. Красносельский, Гулькевичский район,
Краснодарского края.

Испытания проведены по государственному заданию на 2015 год на соответствие машины требованиям ТУ 4732-035-37111585-2015, утвержденных генеральным директором ООО "ПромАгроТехнологии" в 2015 году, по рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 9 октября 2015 года.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

1.1. Назначение машины

Борона дисковая модернизированная БДМ-3×4П предназначена для традиционной и минимальной основной обработки почвы на глубину до 15 см, уничтожения сорняков, измельчения пожнивных остатков, омоложения лугов и пастбищ под зерновые, технические и пропашные культуры.

Борона может работать во всех почвенно-климатических зонах, на всех типах почв, кроме каменистых, в том числе слабокаменистых, с абсолютной влажностью почвы не более 30 %, с максимальным уклоном рельефа поля 8°. Не допускается наличие в почве и на поверхности поля камней размером свыше 5 см.

Борона агрегируется с тракторами мощностью 150-185 л.с.

В испытываемый образец конструктивные изменения не вносились.



Рисунок 1 – Борона БДМ-3×4П в положении хранения, вид спереди слева



Рисунок 2 – Борона БДМ-3×4П в положении хранения, вид сзади слева



Рисунок 3 – Борона БДМ-3×4П в агрегате с трактором Т-150К, на дисковом лушении стерни кукурузы (2-й след)

1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-035-37111585-2015	данным испытаний
Тип изделия	Полуприцепной	
Агрегатируется (марки тракторов)	Тракторы мощностью 150-185 л.с.	Т-150К
Рабочие скорости, км/ч	До 12	9,8-10,2
Рабочая ширина захвата, м:	3,1	3,0
Транспортная скорость, км/ч	Не более 25	До 25
Производительность в час, га:		
- основного времени	До 3,72	2,99
- эксплуатационного времени	Нет данных	2,36
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1 тракторист	1 тракторист
Габаритные размеры машины, мм:		
- длина	6420±5 %	6500
- ширина	3500±5 %	3540
- высота	1300±5 %	1365
Габаритные размеры бороны с трактором Т-150К, мм:		
- в рабочем положении		
длина	Нет данных	12350
ширина	То же	3540
высота	"-	По трактору
- в транспортном положении		
длина	"-	12150
ширина	"-	3540
высота	"-	По трактору
Дорожный просвет, мм	Не менее 300	310
Масса машины, кг:		
- конструкционная	2600±10 %	Не определялась
- эксплуатационная	Нет данных	2840
Минимальный радиус поворота агрегата, м:		
- по крайней наружной точке	То же	8,5
Ширина колеи, мм		
- транспортных колес	"-	1670
Пределы регулирования рабочих органов (по глубине), см	До 15	До 15
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:		
- для работы	Нет данных	0,02
- для транспортировки	То же	0,02
Трудоемкость досборки, чел.-ч	"-	2,0

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-035-37111585-2015	данным испытаниям
Количество точек смазки, всего	49	49
в том числе:		
- ежесменных	Нет данных	0
- периодических	То же	43
- сезонных	"-	6
Число сортов масел и смазок	2	2
<i>Другие показатели</i>		
Количество сферических вырезных дисков, шт.	32	32
Диаметр сферических вырезных дисков, мм	560	560
Расстояние между дисками, мм	400	400
Расстояние между рядами дисков, мм	700	700
Количество гидроцилиндров, шт.	3	3
Количество пневматических колес, шт.	2	2

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:		
	ТУ 4732-035-37111585-2015, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний	
		эксплуатационно-технологических	на надежность
Дата проведения испытаний	Агросроки	22.10.2015	19.10-25.10.2015
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ЗАО "Санта" Курганинского района Краснодарского края	
Вид работы	Дисковое лушение	Дисковое лушение	
Тип почвы и название по механическому составу	Почвы, не засоренные камнями	Чернозем выщелоченный малогумусный мощный	
Рельеф	Ровный и с уклоном до 8°	Ровный	Ровный
Микрорельеф	Ровный и волнистый	Ровный	Ровный
Влажность почвы, %, в слое, см:	} До 30,0 по слоям		
от 0 до 5 включ.		23,4	18,0-26,3
св. 5 -" - 10 -"		25,6	24,3-26,9
-" - 10 -" - 15 -"		25,3	24,1-27,1
-" - 15 -" - 20 -"	24,2	21,3-25,8	
Твердость почвы, МПа, в слое, см:	} До 3,5 по слоям		
от 0 до 5 включ.		0,79	0,67-0,90
св. 5 -" - 10 -"		1,55	1,04-1,88
-" - 10 -" - 15 -"		2,04	1,04-2,88
-" - 15 -" - 20 -"	3,17	1,61-4,04	
Количество камней, шт./м ²	Не допускается свыше 5 см	0	0
Количество сорняков на учетной площадке, г/м ²	Нет данных	17,5	15-20
Высота сорных растений, см	До 25	8,4	5-16
Количество пожнивных остатков на учетной площадке, г/м ²	Не допускается большое количество соломы	317,5	305-330
Предшественник и предшествующая обработка почвы	В соответствии с технологической картой хозяйства	Кукуруза, дисковое лушение стерни (1-й след)	

Условия испытаний определены по ГГСТ 20915-2011 и СТО АИСТ 4.2-2010.

Анализ показателей условий испытаний

Испытания бороны БДМ-3×4П в агрегате с трактором Т-150К проводились на полях ЗАО "Санта" Курганинского района Краснодарского края в оптимальные агросроки на дисковом лущении стерни кукурузы (2-й след).

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности МИС.

Влажность почвы в обрабатываемом горизонте составляла от 23,4 до 25,6 %, что соответствует требованиям ТУ до 30 %. Твердость почвы составляла от 0,79 до 3,17 МПа в соответствии с требованиями СТО АИСТ 4.2-2010 до 3,5 МПа.

Обрабатываемые поля имели ровные рельеф и микрорельеф, по типу почв преобладал чернозем выщелоченный малогумусный мощный. Камней на полях не было. Высота сорных растений составила до 16 см, что соответствовало требованиям СТО АИСТ 4.2-2010 не более 25 см. Количество пожнивных остатков составило от 305 до 330 г/м².

По результатам анализа показателей условий испытаний установлено, что бороны БДМ-3×4П работала в условиях полностью отвечающих 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

Борона дисковая модернизированная БДМ-3×4П доставлена в Кубанскую МИС автомобильным транспортом в частично собранном виде, двенадцатью упаковочными местами, комплектной. Сохранность за время транспортировки и разгрузки обеспечена.

Трудоемкость досборки составила 2,0 чел.-ч.

Борона по составу деталей, узлов и комплектности соответствует перечню паспорта. К бороне прилагается ЗИП.

Из технической документации с бороной представлены: паспорт, технические условия ТУ 4732-035-37111585-2015, техническое описание и инструкция по эксплуатации, а также обоснование безопасности.

Инструкция по эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ 27388-87 и содержит достаточно информации по устройству и работе бороны, правилам эксплуатации и ТО. Текст, рисунки и схемы четкие и хорошо воспринимаются.

Технические условия 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 бороне 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, продольные и поперечные балки – 67 мкм, прицепное устройство – 70 мкм, что соответствует требованиям ГОСТ 6572-91.

Прочность сцепления лакокрасочного покрытия (адгезия) 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

При обкатке недостатков по качеству изготовления и отказов не выявлено.

Первичная техническая экспертиза проведена по ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ Р 54734-2011, ГОСТ 6572-91 и ГОСТ 9.032-74.

3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатели	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-035-37111585-2015, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний дисковое лущение стерни кукурузы (2 след)
Дата проведения испытаний	Агросроки	22.10.2015 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ЗАО "Санта" Курганинского района Краснодарского края
Состав агрегата	Тр-ры мощностью 150-185 л.с. + БДМ-3×4П	Т-150К + БДМ-3×4П
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 12	10,0
- рабочая ширина захвата, м	3,1	3,0
Производительность за 1 ч, га:		
- основного времени	До 3,72	2,99
- сменного времени	Нет данных	2,36
- эксплуатационного времени	То же	2,36
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	-"	6,0
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- технологического обслуживания	-"	1,00
- надежности технологического процесса	-"	1,00
- использования сменного времени	Не менее 0,75	0,79
- использования эксплуатационного времени	Нет данных	0,79
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>		
Глубина обработки средняя, см	До 15	11,7
Подрезание сорных растений, %	100	100
Измельчение пожнивных остатков крупностебельных культур, %, размер фракций, см:		
- до прохода		
от 0 до 15	Нет данных	45,7
св. 15	То же	54,3
- после прохода		
от 0 до 15	60	62,7
св. 15	Нет данных	37,3

Показатели	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-035-37111585-2015, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний дисковое лушение стерни кукурузы (2 след)
Крошение почвы, %		
- размер фракций, мм:		
от 0 до 10 включ.	} 80	69,5 } 83,7
св. 10 "-" 25 "-"	} 80	14,2 } 83,7
"-" 25 "-" 50 "-"	Нет данных	9,3
свыше 50	То же	7,0
Гребнистость поверхности почвы, см	Не более 5	0,8
Заделка пожнивных остатков, %	60	60,5
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

Показатель времени	Значение показателя по виду работ:	
	дисковое лушение стерни кукурузы (2 след)	
	ч	%
Время основной работы	5,52	78,85
Время на повороты	0,35	4,99
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 машины	0,06	0,86
Время на подготовку и окончание работ	0,02	0,29
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	0,22	3,14
Время на ежесменное техническое обслуживание трактора	0,18	2,57
Итого – сменное время	7,00	100,00
Время на периодическое техническое обслуживание	0,00	-
Время на устранение технических отказов и повреждений	0,05	-
Итого – эксплуатационное время	7,00	-

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

Анализ эксплуатационно-технологических показателей

Эксплуатационно-технологическая оценка борона БДМ-3×4П в агрегате с трактором Т-150К проводилась на полях ЗАО "Санта" Курганинского района Краснодарского края в оптимальные агросроки на дисковом лущении стерни кукурузы (2-й след).

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности Кубанской МИС.

В агрегате с трактором Т-150К при средней скорости движения 10,0 км/ч, ширине захвата борона 3,0 м и средней глубине обработки 11,7 см, производительность агрегата за час основного времени составила 2,99 га (по ТУ до 3,72 га), а за час сменного времени – 2,36 га. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 6,0 кг/га.

Коэффициент использования сменного и эксплуатационного времени составил 0,79.

В условиях эксплуатации борона БДМ-3×4П в агрегате с трактором Т-150К надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,00. При этом показатели качества соответствуют требованиям ТУ и НД. Средняя глубина обработки составила 11,7 см (по ТУ до 15 см). Подрезание растительных остатков было полным (по НД – 100 %). Гребнистость поверхности поля составила 0,8 см (по НД не более 5 см). Заделка пожнивных остатков составила 60,5 % (по НД – 60 %). Крошение почвы размером фракций до 25 мм составило 83,7 % (по НД – 80 %). Залипания и забивания рабочих органов не отмечено.

По результатам анализа эксплуатационно-технологических показателей установлено, что в условиях хозяйственной эксплуатации борона надежно выполняет технологический процесс с показателями качества работы соответствующими требованиям ТУ и НД.

3.3. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-035-37111585-2015 СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний
Дата проведения испытаний Место проведения испытаний	Агросроки Зона деятельности МИС	02.10-05.11.2015 г. ЗАО "Санта" Курганинского района Краснодарского края
Состав агрегата	Тракторы мощностью 150-185 л.с. + БДМ-3×4П	Т-150К + БДМ-3×4П
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 12	9,8-10,2
- ширина захвата, м	3,1	3,0
Наработка, часы основной работы	Нет данных	154,0
Общее количество отказов	То же	0
Наработка на отказ, ч	Не менее 100	Более 154,0
Наработка на отказ по группам сложности, ч:		
I	Нет данных	Более 154,0
II	То же	Более 154,0
III	"-	Более 154,0
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	1,00

3.3.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза борона БДМ-3×4П проведена после наработки 154 ч основной работы или 462 га.

При этом установлено, что все узлы и детали сохранили свои эксплуатационные свойства и находятся в удовлетворительном состоянии.

После проведения очередного технического обслуживания борона пригодна к дальнейшей эксплуатации.

Оценка надежности проведена по СТО АИСТ 2.8-2010, СТО АИСТ 2.9-2010, СТО АИСТ 2.10-2010.

Анализ показателей надежности

Оценка надежности бороны БДМ-3×4П проведена при наработке 154 ч основного времени. Испытания проводились в условиях типичных для зоны деятельности МИС и соответствующих требованиям ТУ и НД.

За период испытаний отказов не отмечено. Нарботка на отказ составила более 154 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 бороны пригодна к дальнейшей эксплуатации.

Сопоставить полученные данные с показателями по обследованию борон дисковых модернизированных БДМ-3×4П 2015 года выпуска 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. 4.2.6 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	0,58	Соответствует
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	На прицепной снице предусмотрена опора с регулировкой по высоте	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Тормозные свойства	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	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 %	Масса машины не превышает 50% массы ЭС. Допускается машину тормозами не оборудовать	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	Противооткатными упорами машина оборудована Конструкция упоров обеспечивает неподвижное положение машины на требуемом уклоне	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	180	Соответствует
Агрегатирование машины	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.3 Прицепные и полуприцепные машины должны иметь жесткие прицепные устройства	Подсоединение машины к ЭС одним оператором обеспечивается	Соответствует
	Жесткое прицепное устройство имеется	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	Механическая фиксация рабочих органов в транспортном положении имеется	Соответствует
Наличие быстроразъемных муфт	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.6 Гидросистемы машин должны соединяться с гидросистемами ЭС с помощью быстроразъемных муфт	Быстроразъемные 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, агрегатируемых 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 перевезды 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 – 3,540 Высота – 1,400	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 Конструктивные особенности машины допускают замену колес без использования домкратов	Соответствует Соответствует Не требуется

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии	
	НД	данным испытаний		
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. Машины, длина которых в транспортном положении составляет 6 м и более, должны быть оборудованы боковыми световозвращателями.		Машина оборудована двумя передними и двумя задними световозвращателями	Соответствует
	Передние световозвращатели должны быть расположены:			
	- на высоте от 400 до 2100 мм (допускается до 2600 мм, если того требует конструкция машин) от земли		760	Соответствует
	- на расстоянии не более 400 мм от габаритной ширины машины		30	Соответствует
	Задние световозвращатели должны быть расположены:			
	- на высоте от 300 до 2300 мм (допускается до 2600 мм, если того требует конструкция машин) от земли		900	Соответствует
	- на расстоянии не более 400 мм от габаритной ширины машины		300	Соответствует
Задние световозвращатели должны быть красного, передние белого цвета		Задние - красные, передние - белые	Соответствует	
Расстояние между задними световозвращателями должно быть не более 2000 мм		1000	Соответствует	
Допускается вместо световозвращателей нанесение на элементы конструкции машины кругов, треугольников или прямоугольников красного или белого цветов, вписывающихся в окружность диаметром 100 мм				
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 полосами – 50 мм. Полосы также могут быть нанесены на сигнальные щитки размером не менее 250×250 мм		Сбоку, на машине нанесены чередующиеся желто-черные полосы, под углом 45° к вертикали, с расстоянием между полосами – 50 мм.	Соответствует	

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	Полосы и фигуры должны быть выполнены из светоотражающих материалов (краски, пленки и др.)	Полосы выполнены из светоотражающего материала	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6.2 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	В агрегате с ЭС (в транспортном положении), машина не закрывает световые приборы трактора. Установка собственной световой сигнализации на машину не требуется	Не требуется
	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. Диаметр знака от 160 до 250 мм, ширина каймы 0,1 диаметра	Знак ограничения максимальной скорости транспортирования на машине имеется Диаметр знака – 160 мм	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	1200	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

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	Цвет масленок отличен от окраски машины	Соответствует
	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 на машину 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 машине 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 бороны БДМ-3×4П, установлено, что данная машины соответствует требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

Подсоединение машины к ЭС обеспечивается одним оператором при помощи опоры. Также на машине приведены надписи по технике безопасности, обозначены места строповки и смазки, предусмотрен чистик.

Безопасное транспортирование машины в агрегате с ЭС по дорогам общей сети поддерживается при помощи страховочной цепи на прицепной снице, знака ограничения скорости, фиксации рабочих органов, а также обозначенных габаритов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСООТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ ТУ

Наименование показателя и номер пункта ТУ	Значение показателя по:	
	ТУ	данным испытаний
Несоответствий машины требованиям ТУ не выявлено.		

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Борона дисковая модернизированная БДМ-3×4П доставлена в Кубанскую МИС автомобильным транспортом в частично собранном виде, двенадцатью упаковочными местами, комплектной. Сохранность за время транспортировки и разгрузки обеспечена.

Испытания бороны БДМ-3×4П в агрегате с трактором Т-150К проводились на полях ЗАО "Санта" Курганинского района Краснодарского края в оптимальные агросроки на дисковом лущении стерни кукурузы (2-й след).

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности МИС.

Влажность почвы в обрабатываемом горизонте составляла от 23,4 до 25,6 %, что соответствует требованиям ТУ до 30 %. Твердость почвы составляла от 0,79 до 3,17 МПа в соответствии с требованиями СТО АИСТ 4.2-2010 до 3,5 МПа.

Обрабатываемые поля имели ровные рельеф и микрорельеф, по типу почв преобладал чернозем выщелоченный малогумусный мощный. Камней на полях не отмечено. Высота сорных растений составила до 16 см, что соответствовало требованиям СТО АИСТ 4.2-2010 не более 25 см. Количество пожнивных остатков составило от 305 до 330 г/м².

Эксплуатационно-технологическая оценка.

В агрегате с трактором Т-150К при средней скорости движения 10,0 км/ч, ширине захвата бороны 3,0 м и средней глубине обработки 11,7 см, производительность агрегата за час основного времени составила 2,99 га (по ТУ до 3,72 га), а за час сменного времени – 2,36 га. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 6,0 кг/га.

Коэффициент использования сменного и эксплуатационного времени составил 0,79.

В условиях эксплуатации борона БДМ-3×4П в агрегате с трактором Т-150К надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,00. При этом показатели качества работы соответствуют требованиям ТУ и НД. Средняя глубина обработки составила 11,7 см (по ТУ до 15 см). Подрезание растительных остатков было полным, в соответствии с НД – 100 %. Гребнистость поверхности поля составила 0,8 см (по НД не более 5 см). Заделка пожнивных остатков составила 60,5 % (По НД – 60 %). Крошение почвы размером фракций до 25 мм составило 83,7 % (по НД – 80 %). Залипания и забивания рабочих органов не отмечено.

Борона имеет достаточный уровень технической надежности. За период испытаний отказов не отмечено. Нарботка на отказ составила более 154 ч, что соответствует нормативу ТУ не менее 100 ч, при этом коэффи-

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

Сопоставить полученные данные с показателями по обследованию борон дисковых модернизированных БДМ-3×4П 2015 года выпуска не представилось возможным, по причине их отсутствия в зоне деятельности МИС.

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

Испытанный образец бороны БДМ-3×4П соответствует всем основным требованиям ТУ и НД.

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Борона дисковая модернизированная БДМ-3×4П соответствует своему назначению, в агрегате с трактором Т-150К надежно выполняет технологический процесс с эксплуатационно-технологическими и агротехническими показателями качества работы, соответствующими требованиям ТУ и НД.

Борона имеет достаточный уровень технической надежности. Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0.

Оценкой безопасности и эргономичности конструкции установлено, что борона соответствует всем требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

Машина 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

Р.С. Пронин

Представитель организации-разработчика (изготовителя)

Г.А. Марачкова

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 не отмечено.											

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
Борона БДМ-3×4П испытывалась впервые. В ходе испытаний изменения 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
Габаритные размеры	Рулетка измерительная, № 3/3, ГОСТ 7502-89	12.08.2015
	Рулетка измерительная, № 6/0, ГОСТ 7502-89	12.08.2015
Масса	Весы автомобильные РС 30Ц24АС, № 2481, № 2482 ГОСТ 9483-73	14.05.2015
Скорость движения	Секундомер СОИпр2б, № 8352 ТУ 25.1819-021-90	08.10.2015
Влажность почвы	Низкотемпературная лабораторная электропечь SNOL-67/350, № 07738 ST 8372805-003/2000	06.10.2015
	Весы электронные MWII-300, № 040405382, имп.	18.09.2015
Глубина обработки почвы, высота сорняков, гребнистость почвы	Линейка металлическая, № 1/0, ГОСТ 427-75	12.08.2015
Крошение почвы	Набор решет № 4, ТУ 10.13.006-89	15.05.2015
	Весы электронные "М-ER 323-80/5"	15.05.2015
Твердость почвы	Твердомер ТПМ-30, № 06, ТУ 10.13.052-89	18.05.2015
Расход топлива	Счетчик заправочного агрегата ШЖУ-25М-6, № 62615, ТУ 25-02.071922-87	18.09.2015
Толщина лакокрасочного покрытия	Толщиномер магнитный М1, № 241 УАЛТ. 016.00000 ТУ	06.08.2015
Силы сопротивления перемещению органов управления	Динамометр переносной эталонный 3 разряда ДОУ-3-0,5И, № 040268	25.09.2015