

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 № 07-104-2018  
(6240712)**

от 10 декабря 2018 года

**ИСПЫТАНИЙ ИМПОРТНОГО ОБРАЗЦА  
КОМПАКТНОЙ ДИСКОВОЙ БОРОНЫ  
AMAZONE CATROS 7501-2T**

Новокубанск 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. Характеристика машины .....	4
1.1. Назначение машины .....	4
1.2. Техническая характеристика .....	5
2. Условия испытаний .....	7
3. Результаты испытаний .....	9
3.1. Первичная техническая экспертиза .....	9
3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания .....	9
3.1.2. Недостатки по качеству изготовления и отказы машины, выявленные при обкатке .....	10
3.2. Эксплуатационно-технологические показатели .....	11
3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены .....	12
3.3. Показатели надежности .....	14
3.3.1. Заключительная техническая экспертиза .....	14
3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины .....	16
4. Перечень несоответствий машины требованиям НД .....	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 испытания	Объем работы, ч	
		по плану	факт.		по плану	факт.
САТ0021670	2017	31.08.2018 г.	07.11.2018 г.	07.11-10.12.2018 г.	Спецпрограмма	130

Изготовитель – фирма "Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH&Co"

Испытания проведены по государственному заданию на 2018 год на соответствие борона требованиям НД, действующей в РФ, по специальной программе-методике, согласованной с ФГБУ "ГИЦ" и рабочей программе-методике, утвержденной директором Кубанской МИС 14 ноября 2018 года.

Испытания проводились в условиях хозяйственной эксплуатации, на полях владельца борона ООО АПК "Кавказ" Курганинского района Краснодарского края.

В работе борона агрегатировалась с трактором John Deere 8430.

Испытания импортного образца проведены по программе периодических испытаний.

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

## 1.1. Назначение машины

Компактная дисковая борона Amazone Catros 7501-2Т предназначена для поверхностной обработки стерни непосредственно после прямого комбайнирования, весенней подготовки посевных полос пашни для кукурузы или сахарной свеклы, заделки промежуточных культур, как, например, белой горчицы, заделки удобрений.

Борона агрегируется с тракторами мощностью двигателя от 240 л.с.

Борона состоит из следующих основных узлов: складная рама с гидросистемой; два ряда сферических гладких дисков; каток с клиновыми кольцами с интегрированной ходовой частью, электрическая система, тормозная система. В передней части рамы расположено прицепное устройство и копирующие колеса слева и справа.

Технологический процесс работы бороны протекает следующим образом. На краю поля механизатор переводит борону из транспортного положения в рабочее, устанавливает необходимую глубину обработки и при включенной передаче трактора, агрегат выполняет рабочий ход.

При завершении рабочего хода агрегата борона с помощью гидросистемы выглубляется, агрегат выполняет холостой ход с разворотом для совершения следующего рабочего хода



Рисунок 1 – Борона дисковая Amazone Catros 7501-2Т в агрегате с трактором John Deere 8430 на выравнивании зяби

## 1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	РЭ, НД*	данным испытаний
Тип изделия Агрегируется (класс и марки тракторов)	Прицепной Тракторы мощностью от 240 л.с. До 12*	Полуприцепной John Deere 8430
Рабочие скорости, км/ч	До 12*	8,4-8,6
Ширина захвата, м:		
- конструкционная	7,5	7,5
- рабочая	Нет данных	7,4
Транспортная скорость, км/ч	До 25	До 25
Производительность в час, га:		
- основного времени	Не менее 6,75*	7,10
- эксплуатационного времени	Нет данных	5,35
Количество обслуживающего персонала, чел.	То же	1
Габаритные размеры бороны, мм:		
- в рабочем положении		
длина	-"	5600
ширина	-"	7800
высота	-"	1620
- в транспортном положении		
длина	5600	5600
ширина	3000	2950
высота	4000	3950
Габаритные размеры бороны с трактором John Deere 8430, мм:		
- в рабочем положении		
длина	Нет данных	11240
ширина	То же	7800
высота	-"	По трактору
- в транспортном положении		
длина	-"	11240
ширина	-"	По трактору (на сдвоенных колесах)
высота	-"	3950
Дорожный просвет, мм	-"	320
Масса машины, кг:		
- конструкционная	5900	Не определялась
- эксплуатационная	Нет данных	6100
Пределы регулирования рабочих органов по глубине, см	3,0-12,0	3,0-12,0
Трудоемкость досборки, чел.-ч:	Нет данных	4,0
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:		
- для работы	То же	0,05
- для транспортировки	-"	0,05
Количество точек смазки, всего,	31	31
в том числе:		
- ежесменных	1	1
- периодических	30	30
- сезонных	Нет	Нет

Показатель	Значение показателя по:	
	РЭ, НД*	данным испытаний
Число сортов масел и смазок	2	2
<i>Другие показатели</i>		
Количество секций, шт.	2	2
Количество рядов дисков, шт.	2	2
Количество дисков, шт.	60	60
Диаметр дисков, мм	460	460
Расстояние между дисками, мм	250	250

## 2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:		
	НД	данным испытаний	
		эксплуатационно-технологических	на надежность
Дата проведения испытаний	Агросроки	19.11.2018	14.11-22.11.2018
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ООО АПК "Кавказ" Курганинского района Краснодарского края	
Вид работы	Дисковая обработка почвы	Выравнивание зяби	
Тип почвы и название по механическому составу	Все типы почв, кроме каменистых	Чернозем выщелоченный малогумусный	
Рельеф	Ровный и с уклоном до 10°	сверхмощный	
Микрорельеф	Ровный и волнистый	Ровный	
Влажность почвы, %, в слое, см:			
от 0 до 5 включ.	До 35	24,57	20,82-26,24
св. 5 -" - 10 -"	по	26,29	23,82-28,60
-" - 10 -" - 15 -"	слоям	26,73	24,83-27,82
Твердость почвы, МПа, в слое, см:			
от 0 до 5 включ.	До 3,5	0,62	0,53-0,71
св. 5 -" - 10 -"	по	0,73	0,62-0,83
-" - 10 -" - 15 -"	слоям	0,8	0,67-0,92
Количество камней, шт./м <sup>2</sup>	Нет данных	0	0
Количество сорняков на учетной площадке, г/м <sup>2</sup>	То же	0	0
Высота сорных растений, см	До 25	-	-
Количество пожнивных остатков на учетной площадке, г/м <sup>2</sup>	Не допускается большое скопление соломы и пожнивных остатков	292,5	280-305
Предшественник и предшествующая обработка	В соответствии с технологической картой хозяйства	Озимая пшеница, вспашка	Озимая пшеница, вспашка

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915-2011 и ГОСТ 33687-2015.

## Анализ показателей условий испытаний

Испытания компактной дисковой бороны Amazone Catros 7501-2Т в агрегате с трактором John Deere 8430 проводились на полях ООО АПК "Кавказ" Курганинского района Краснодарского края на выравнивании зяби.

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности МИС и полностью соответствовали требованиям НД.

Обрабатываемые поля имели ровные рельеф и микрорельеф, по типу почв преобладал чернозем выщелоченный малогумусный сверхмощный. Наличие камней на полях не отмечено.

Влажность почвы составляла от 24,57 до 26,29 % в обрабатываемом слое до 10 см, что соответствует требованиям НД – до 35 %. Твердость почвы составляла от 0,62 до 0,73 МПа (по НД – до 3,5 МПа). Сорняков на учетной площадке не отмечено, а количество пожнивных остатков в среднем составило 292,5 г/м<sup>2</sup>, что не регламентируется НД.

По результатам анализа полученных показателей установлено, что компактная дисковая борона Amazone Catros 7501-2Т работала в условиях, характерных для зоны деятельности МИС, и соответствующих требованиям 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

Компактная дисковая борона Amazone Catros 7501-2Т является собственностью ООО АПК "Кавказ" Курганинского района Краснодарского края и доставлена в хозяйство автомобильным транспортом в разобранном виде 6 упаковочными местами, комплектной. При транспортировке и разгрузке видимых повреждений и деформаций не обнаружено. Трудоемкость досборки составила 4,0 чел.-ч с применением погрузочных средств.

Из технической документации с бороной представлено руководство по эксплуатации на русском языке.

Руководство по эксплуатации содержит достаточно информации по устройству и работе бороны, правилам эксплуатации и ТО. Читаемость текстов удовлетворительная, рисунки и схемы четкие.

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 допустимых пределах.

Толщина лакокрасочного покрытия составила: рама - 100 мкм, рабочие органы - 75 мкм, что соответствует требованиям ГОСТ 6572-91.

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

Качество выполнения сварных соединений в целом удовлетворительное.

Болтокрепежные изделия имеют анодное антикоррозионное покрытие.

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

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

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

### 3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатель	Значение показателя по:				
	РЭ, НД*	данным испытаний выравнивание зяби			
Дата проведения испытаний	Агросроки	19.11.2018 г.			
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ООО АПК "Кавказ" Курганинского района Краснодарского края			
Состав агрегата	Amazone Catros 7501- 2Т + тракторы мощ- ностью от 240 л.с.	Amazone Catros 7501-2Т + John Deere 8430			
<i>Режим работы:</i>					
- рабочая скорость движения, км/ч	До 12*	8,5			
- рабочая ширина захвата, м	Нет данных	7,4			
Производительность за 1 ч, га:					
- основного времени	Не менее 6,75*	7,10			
- сменного времени	Нет данных	5,35			
- эксплуатационного времени	То же	5,35			
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	"-	5,6			
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:					
- рабочих ходов	"-	0,93			
- технологического обслуживания	"-	1,0			
- надежности технологического процесса	"-	1,0			
- использования сменного времени	Не менее 0,70*	0,75			
- использования эксплуатационного времени	Нет данных	0,75			
Количество обслуживающего персонала, чел.	То же	1			
<i>Показатели качества выполнения тех- нологического процесса</i>					
Глубина обработки средняя, см	3,0-12,0	8,5			
Подрезание сорных растений, %	100*	-			
Крошение почвы, %, не менее, размер фракций:					
от 0 до 10 включ.	}	69,8	}		
св. 10 "-" 25 "-"		Не менее 90*		20,4	90,2
"- 25 "-" 50 "-"		Нет данных		8,9	
"- 50		То же		0,9	
Гребнистость поверхности почвы, см	Не более 3*	1,6			
Заделка пожнивных остатков, %	Не менее 60*	88,3			
Забивание и залипание рабочих органов	Не допускается*	Не отмечено			
*Показатели качества определены по СТО АИСТ 4.2-2010					

3.2.1. Баланс времени работы агрегата  
за нормативную продолжительность смены

Наименование элемента времени	Значение элемента времени по виду работ	
	выравнивание зяби	
	ч	%
Время основной работы	5,27	75,34
Время на повороты	0,38	5,45
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 катка	0,12	1,70
Время на подготовку и окончание работ	0,04	0,62
Время на проведение наладки и регулировки	0,00	0,0
Время на устранение технологических неисправностей	0,00	0,00
Время на отдых	0,65	9,29
Время на холостые переезды	0,30	4,30
Время на ежесменное техническое обслуживание трактора	0,23	3,30
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 компактной дисковой бороны Amazone Catros 7501-2Т в агрегате с трактором John Deere 8430 проводилась на полях ООО АПК "Кавказ" Курганинского района Краснодарского края на выравнивании зяби.

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности МИС и полностью соответствовали требованиям НД.

При средней рабочей скорости движения агрегата 8,5 км/ч, рабочей ширине захвата бороны 7,4 м и глубине обработки 8,5 см, производительность агрегата за час основного времени составила 7,10 га (по НД – не менее 6,75 га/ч). Производительность за час сменного времени составила – 5,35 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 5,6 кг/га.

Коэффициент использования сменного времени составил 0,75 (по НД не менее 0,70). Коэффициент использования эксплуатационного времени также составил 0,75.

В условиях эксплуатации на выравнивании зяби в агрегате с трактором John Deere 8430 бороны надежно выполняла технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0.

При этом показатели качества работы бороны соответствовали требованиям НД.

Заделка пожнивных остатков составила 88,3 % (по НД – не менее 60 %). Крошение почвы (размер фракций от 0 до 25 мм) составило 90,2 % (по НД – не менее 90 %), при этом гребнистость почвы составила 1,6 см, в соответствии с требованиями НД – не более 3,0 см. Забивания и залипания рабочих органов не отмечено.

По результатам анализа полученных показателей, можно сделать заключение, что в сложившихся условиях, при заданном режиме работы агрегата, эксплуатационно-технологические и агротехнические показатели качества работы бороны Amazone Catros 7501-2Т полностью соответствуют требованиям НД.

### 3.3. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	РЭ, НД*	данным испытаний
Дата проведения испытаний Место проведения испытаний	Агросроки Зона деятельности МИС	07.11-14.12.2018 г. ООО АПК "Кавказ" Курганинского района Краснодарского края
Состав агрегата	Amazone Catros 7501-2Т+тракторы мощностью от 240 л.с.	Amazone Catros 7501-2Т+John Deere 8430
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 12*	8,4-8,6
- ширина захвата, м	Нет данных	7,4
Наработка, часы основной работы	То же	130
Общее количество отказов	"-	0
Наработка на отказ, ч	Не менее 100*	Более 130
Наработка на отказ по группам сложности, ч:		
I	Нет данных	Более 130
II	То же	Более 130
III	"-	Более 130
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	Не менее 0,98*	1,00
*по СТО АИСТ 4.6-2010		

#### 3.3.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза компактной дисковой бороны Amazone Catros 7501-2Т проведена после наработки 130 ч основного времени или 925 га обработанной площади. 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 и СТО АИСТ 4.8-2010.

## Анализ показателей надежности

Оценка надежности компактной дисковой бороны Amazone Catros 7501-2T проведена при наработке 130 ч основного времени.

За период испытаний отказов не отмечено. Нарботка на отказ составила более 130 ч, что соответствует нормативу НД – не менее 100 ч, при этом коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,00 (по НД не менее 0,98).

По данным заключительной технической экспертизы установлено, что после проведения очередного технического обслуживания бороны пригодна к дальнейшей эксплуатации.

### 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°	Спецпрограммой не предусмотрено	—
	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	Спецпрограммой не предусмотрено	—
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	Регулируемая по высоте опора обеспечивающая устойчивость и безопасность машины в отцепленном состоянии и при соединении с ЭС на прицепной снице имеется	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Тормозные свойства	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.3.1 На прицепных, полуприцепных и полунавесных машинах, предназначенных для работы в поле (на животноводческих фермах) и выход которых на дороги общего пользования является исключением, наличие рабочего и стояночного тормозов должно быть установлено в ТУ на конкретные машины. Приводом рабочих тормозов должен управлять с рабочего места оператора ЭС. Привод стояночного тормоза должен быть расположен на машине, быть легкодоступным и несъемным.	В НД наличие стояночного тормоза установлено	Соответствует
		Привод стояночного тормоза расположен на машине, а также легкодоступен и несъемен	Соответствует
	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
	Масса машины не превышает 50 % массы ЭС. Допускается машину тормозами не оборудовать	Соответствует	
ГОСТ Р 53489-2009, п.4.3.5 Машины должны иметь не менее двух противооткатных упоров и иметь места для их хранения. Конструкция упоров должна обеспечивать неподвижное положение машины на уклоне до 15 %	Противооткатные упоры и места для их хранения на машине имеются	Соответствует	
	Конструкция упоров обеспечивает неподвижное положение машины на требуемом уклоне	Соответствует	

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
Агрегатирование машины	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.2 Конструкция машины должна обеспечивать возможность навески и подсоединения к ЭС одним оператором. Исключение должно быть оговорено в ТУ и в руководстве по эксплуатации.	Подсоединение машины к ЭС обеспечивается одним оператором	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.3 Прицепные и полуприцепные машины должны иметь жесткие прицепные устройства	Жесткое прицепное устройство имеется	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 рабочих органов в транспортном положении предусмотрена	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, агрегируемых с ЭС тягового класса 5 и выше, с выполнением требований ГОСТ Р 12.4.026 и до 4,4 м для машин, предназначенных только для работы в поле и выход которых на дороги общего пользования является исключением.	Ширина - 2,95 Высота - 3,95	Соответствует Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	Транспортные переезды или транспортирование машин с габаритами более 2,5 м по ширине и 4,0 м по высоте необходимо осуществлять в соответствии со специальными правилами. Габариты машин, перевозимых по железной дороге, должны соответствовать габаритам погрузки железных дорог Российской Федерации		
Обозначение мест строповки и установки домкратов	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. Допускается обозначение по ГОСТ 26336. Места установки домкратов должны быть обозначены по ГОСТ Р 52746	Места для строповки имеются  Места строповки не обозначены  Места установки домкратов обозначены	Соответствует  Не 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. Машины, длина которых в транспортном положении составляет 6 м и более, должны быть оборудованы боковыми световозвращателями 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 полос под углом 45-60° к вертикали. Полосы также могут быть нанесены на сигнальные щитки размером не менее 250×250 мм Полосы и фигуры должны быть выполнены из светоотражающих материалов (краски, пленки и др.)	Длина машины в транспортном положении не превышает 6 м. допускается боковыми световозвращателями машину не оборудовать  Сзади на элементы конструкции машины нанесены треугольники (красного цвета) вписывающиеся в окружность диаметром 100 мм На соответствующих сигнальных щитках (спереди и сзади) нанесены чередующиеся красно-белые полосы под углом 45° к вертикали  Треугольники и полосы выполнены из светоотражающего материала	Не требуется  Соответствует  Соответствует  Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	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	Машина оборудована собственной световой сигнализацией.	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.6.3 На прицепных, полуприцепных и полунавесных машинах сзади слева должен быть нанесен знак ограничения максимальной скорости по ГОСТ Р 52290.	Знак ограничения максимальной скорости транспортирования на машине имеется	Соответствует
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	Приспособление или устройство для безопасной очистки рабочих органов отсутствует	Не 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.	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.	Места смазки обозначены символами	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 для машины не предусмотрен. Используется инструмент ЭС	Не требуется
Информация по эксплуатации	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.14.1 На видных местах элементов конструкции машин должны быть нанесены надписи и (или) символы или закреплены таблички с надписями и (или) символами по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, а также по положениям рычагов управления. Расшифровка символов по технике безопасности должна быть приведена в руководстве по эксплуатации.	На видных местах (раме, боковых секциях) машины нанесены символы по технике безопасности  Расшифровка символов по технике безопасности приведена в руководстве по эксплуатации	Соответствует  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 бороны проведена по ГОСТ 12.2.002-91.

## Анализ показателей безопасности и эргономичности конструкции машины

При проведении оценки безопасности конструкции компактной дисковой бороны Catros-7501-2T, установлено, что бороны имеет два несоответствия требованиям ГОСТ Р 53489-2009 (пп. 4.5.2, 4.9.6).

Возможность вероятного воздействия на обслуживающий персонал опасных производственных факторов обусловлено тем, что на бороне отсутствует приспособление или устройство для безопасной очистки рабочих органов, а также не обозначены места строповки.

Безопасное транспортирование бороны по дорогам общего пользования в агрегате с ЭС поддерживается при помощи:

- собственной световой сигнализации;
- имеющейся предохранительной цепи на прицепной снице;
- гидравлической фиксации рабочих органов;
- знака ограничения максимальной скорости;
- обозначенных на бороне габаритов по ширине.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСООТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ НД

Наименование показателя и номер пункта НД	Значение показателя по:	
	НД	данным испытаний
Требования безопасности	Борона должна соответствовать ГОСТ Р 53489-2009	Отмечено 2 несоответствия требованиям ГОСТ Р 53489-2009 по двум пунктам (пп. 4.5.2; 4.9.6)

## 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытания компактной дисковой бороны Amazone Catros 7501-2Т в агрегате с трактором John Deere 8430 проводились на полях ООО АПК "Кавказ" Курганинского района Краснодарского края. За весь период испытаний объем наработки составил 130 ч основного времени или 925 га.

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности МИС и полностью соответствовали требованиям НД.

Влажность почвы составляла от 24,57 до 26,29 % в обрабатываемом слое до 10 см, что соответствует требованиям НД – до 35 %. Твердость почвы составляла от 0,62 до 0,73 МПа (по НД – до 3,5 МПа). Сорняков на учетной площадке не отмечено, а количество пожнивных остатков в среднем составило 292,5 г/м<sup>2</sup>, что не регламентируется НД.

При средней рабочей скорости движения агрегата 8,5 км/ч, рабочей ширине захвата бороны 7,4 м и глубине обработки 8,5 см, производительность агрегата за час основного времени составила 7,10 га (по НД – не менее 6,75 га/ч). Производительность за час сменного времени составила – 5,35 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 5,6 кг/га.

При этом показатели качества работы бороны полностью соответствовали требованиям НД.

Борона имеет достаточный уровень технической надежности. При наработке 130 ч отказов не отмечено. Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0.

При проведении оценки безопасности установлено, что конструкция бороны имеет два несоответствия требованиям ГОСТ Р 53489-2009 по двум пунктам (пп. 4.5.2; 4.9.6), устранение которых не требует внесения существенных изменений в конструкцию.

Испытаниями установлено, что компактная дисковая борона Amazone Catros 7501-2Т вписывается в технологию сельскохозяйственного производства и по показателям назначения соответствует отечественным требованиям. Борона может быть использована в сельскохозяйственном производстве зоны деятельности МИС

## ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Компактная дисковая борона Amazone Catros 7501-2Т соответствует своему назначению, удовлетворительно агрегируется с трактором John Deere 8430, надежно выполняет технологический процесс на выравнивании зяби, обеспечивая при этом эксплуатационно-технологические и агротехнические показатели качества работы, соответствующие требованиям НД.

Борона имеет достаточный уровень технической надежности. Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 (по НД – не менее 0,98).

При проведении оценки безопасности установлено, что конструкция бороны имеет два несоответствия требованиям ГОСТ Р 53489-2009 по двум пунктам (пп. 4.5.2; 4.9.6), устранение которых не требует внесения существенных изменений в конструкцию.

Компактная дисковая борона Amazone Catros 7501-2Т соответствует требованиям сельскохозяйственного производства по показателям назначения, надежности и основным требованиям безопасности.

Директор Кубанской МИС, к.т.н.

В.И. Масловский

Главный инженер

С.Н. Цыцорин

Начальник отдела испытаний

Э.В. Перов

Зав. КИЛ

Ю.А. Хомко

Инженер-испытатель

А.В. Юрченко

## 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 мероприятий	Оценка эффективности изменения
В процессе испытаний изменения в конструкцию бороны 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	Мерная лента (0-30) м, № 3/3, ГОСТ 7502-89	16.11.2018
	Линейка измерительная 0-500 мм, № 1/0, ГОСТ 427-75	16.11.2018
Масса	Весы автомобильные РС 30Ц24АС, № 2482, № 2481, ГОСТ 9483-73	11.05.2018
Толщина лакокрасочного покрытия	Толщиномер-карандаш магнитный Константа М1, № 241 УАЛТ. 016.00000 ТУ	26.09.2018
Силы сопротивления перемещению органов управления	Динамометр ДЭП/3-1Д-0,5У-2, зав № 078721, ТУ 4274-034-74783058-2016	28.11.2018
Время	Секундомер СОСпр2б, № 5110, ТУ 25.1819-021-90	19.11.2018
Расход топлива	Счетчик заправочного агрегата ШЖУ-25М-6, № 62615, ТУ 25-02.071922-87	28.11.2018
Влажность почвы	Низкотемпературная лабораторная печь SNOL-67/350, № 07738 ST 8372805-003:2000	13.10.2017 до 12.10.2019
	Весы электронные MWII-300, № 040405382	15.11.2018
Твердость почвы	Твердомер ТПМ-30, № 06, ТУ 10.13.052-89	15 05 2018
Рабочая скорость	Секундомер СОСпр2б, № 5506, ТУ 25.1819-021-90	19 11 2018
Длина деланки	Мерный циркуль № 19/5, ТУ 10.13.004-89	15 05 2018
Ширина захвата	Рулетка измерительная (0-30) м, № 1/3, ГОСТ 7502-89	16 11 2018
Высота сорных растений, глубина обработки почвы, гребнистость поверхности почвы	Линейка измерительная, № 1/0, ГОСТ 427-75	16 11 2018
	Линейка измерительная, № 1/9, ГОСТ 427-75	16 11 2018
Крошение почвы	Набор решет № 4, ТУ 10.13.006-89	15.05.2018
	Весы электронные "MER 323-30.5", № 32310292	14.05.2018