

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 № 07-83-2016  
(5020552)**

от 23 ноября 2016 года

**ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ  
БОРОНЫ ДИСКОВОЙ  
AMAZONE CATROS 6001-2**

Новокубанск 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1. Характеристика машины .....	4
1.1. Назначение машины .....	4
1.2. Техническая характеристика .....	6
2. Условия испытаний .....	8
3. Результаты испытаний .....	10
3.1. Первичная техническая экспертиза .....	10
3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания .....	10
3.1.2. Недостатки по качеству изготовления и отказы машины, выявленные при обкатке .....	11
3.2. Эксплуатационно-технологические показатели .....	12
3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены .....	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 .....	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.
САТ6020003	2015	31.08.2016	10.09.2016	10.09-23.11.2016	150	179

Изготовитель – АО "Евротехника", г. Самара

Испытания проведены по государственному заданию на 2016 год на соответствие борона требованиям ТУ 4732-028-48102388-2011, по рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 17 октября 2016 года.

Испытания проводились в условиях хозяйственной эксплуатации, на полях владельца борона ЗАО КСП "Кубань" Новокубанского района Краснодарского края.

В работе борона агрегатировалась с трактором John Deere 7830.

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

## 1.1. Назначение машины

Борона дисковая Amazone Catros 6001-2 предназначена для лущения почвы, интенсивного перемешивания обрабатываемого слоя с целью быстрого и равномерного появления всходов зерновой падалицы и сорняков, а также для предпосевной подготовки почвы под посев озимых культур.

Борона агрегатируется с тракторами класса 3.

В испытываемый образец конструктивные изменения не вносились.



Рисунок 1 – Борона дисковая Amazone Catros 6001-2 в положении хранения, вид спереди справа



Рисунок 2 – Борона дисковая Amazone Catros 6001-2 в агрегате с трактором John Deere 7830 на дисковом лущении стерни кукурузы (2-й след)

## 1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-028-48102388-2011	данным испытаний
Тип изделия Агрегатируется (марки тракторов)	Навесной Тракторы класса 3	Навесной John Deere 7830
Рабочие скорости, км/ч	7-12	10,9-11,3
Ширина захвата, м:		
- конструкционная	6,0	6,0
- рабочая	Нет данных	5,85
Транспортная скорость, км/ч	До 25	До 25
Производительность в час, га:		
- основного времени	4,2-7,2	6,52
- эксплуатационного времени	Нет данных	5,16
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1 тракторист	1 тракторист
Габаритные размеры машины, мм:		
- в положении хранения		
длина	2650	2550
ширина	6500	6500
высота	1650	1620
- в транспортном положении		
длина	2650	2550
ширина	2950	2950
высота	3500	3500
Габаритные размеры бороны с трактором John Deere 7830, мм:		
- в рабочем положении		
длина	Нет данных	6700
ширина	То же	6300
высота	"-	По трактору
- в транспортном положении		
длина	"-	6570
ширина	"-	2950
высота	"-	3500
Дорожный просвет, мм	300	320
Масса машины, кг:		
- конструкционная	4000±150	Не определялась
- эксплуатационная	Нет данных	3900
Трудоемкость досборки, чел.-ч:	То же	Доставлена в собранном виде
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:		
- для работы	"-	0,05
- для транспортировки	"-	0,05
Количество точек смазки, всего	12	12
в том числе:		
- ежесменных	Нет	Нет
- периодических	12	12
- сезонных	Нет	Нет
Число сортов масел и смазок	2	2

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-028-48102388-2011	данным испытаниям
<i>Другие показатели</i>		
Количество секций, шт.	2	2
Количество рядов дисков, шт.	2	2
Количество дисков, шт.	48	48
Диаметр дисков, мм	460	460
Расстояние между дисками, мм	250	250
Толщина диска, мм	6	6
Количество секций катка, шт.	2	2
Диаметр катка, мм	580	580
Количество гидроцилиндров, шт.	2	2

## 2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:		
	ТУ 4732-028-48102388-2011 СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний	
		эксплуатационно-технологических	на надежность
Дата проведения испытаний	Агросроки	10.10.2016	05.10-24.10.2016
Место проведения испытаний	Зона деятельности Кубанской МИС	ЗАО КСП "Кубань", Новокубанский район, Краснодарский край	
Вид работы	Дисковая обработка почвы	Дисковое лушение	
Тип почвы и название по механическому составу	Все типы почв, кроме каменистых	Чернозем карбонатный малогумусный мощный тяжелосуглинистого механического состава	
Рельеф	Ровный и с уклоном до 8°	Ровный	
Микрорельеф	Ровный и волнистый	Ровный	
Влажность почвы, %, в слое, см:			
от 0 до 5 включ.	До 25	21,4	16,3-24,6
св. 5 -" - 10 -"	по	28,7	25,4-29,8
-" - 10 -" - 15 -"	слоям	30,0	27,5-34,5
-" - 15 -" - 20 -"		30,6	27,8-33,6
Твердость почвы, МПа, в слое, см:			
от 0 до 5 включ.	До 3,5	0,70	0,56-1,04
св. 5 -" - 10 -"	по	1,46	1,04-1,74
-" - 10 -" - 15 -"	слоям	1,90	1,61-2,13
-" - 15 -" - 20 -"		2,26	2,01-2,75
Количество камней, шт./м <sup>2</sup>	Нет данных	0	0
Количество сорняков на учетной площадке, г/м <sup>2</sup>	То же	5,0	4-6
Высота сорных растений, см	До 25	4,5	2-7
Количество пожнивных остатков на учетной площадке, г/м <sup>2</sup>	Не допускается большое скопление соломы и пожнивных остатков	295,0	280-310
Предшественник и предшествующая обработка	В соответствии с технологической картой хозяйства	Кукуруза, дисковое лушение стерни 1-й след	Кукуруза, дисковое лушение стерни 1-й след

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



## Анализ показателей условий испытаний

Испытания борона Amazone Catros 6001-2 в агрегате с трактором John Deere 7830 проводились на полях ЗАО КСП "Кубань" Новокубанского района Краснодарского края на дисковом лущении стерни кукурузы (2-й след), в оптимальные агросроки.

Условия испытаний были в основном типичными для зоны деятельности Кубанской МИС, за исключением повышенной влажности почвы в обрабатываемом слое, что обусловлено большим количеством осадков, выпавших в осенний период.

Обрабатываемые поля имели ровные рельеф и микрорельеф, по типу почв преобладал чернозем карбонатный малогумусный мощный тяжело-суглинистого механического состава. Наличие камней на полях не отмечено.

На дисковом лущении стерни кукурузы влажность почвы составляла от 21,4 до 29,8 %, что превышает норматив ТУ – до 25 %. Твердость почвы составляла от 0,7 до 1,74 МПа (по СТО АИСТ – до 3,5 МПа). Количество сорняков на учетной площадке составило в среднем 5 г/м<sup>2</sup>, а количество пожнивных остатков 295 г/м<sup>2</sup>, что не регламентируется ТУ и НД. Высота сорных растений в среднем составила 4,5 см, в соответствии с требованиями НД – до 25 см.

По результатам анализа показателей условий испытаний установлено, что борона дисковая Amazone Catros 6001-2 работала в условиях, характерных для зоны деятельности МИС, и в основном соответствующих 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 Amazone Catros 6001-2 является собственностью ЗАО КСП "Кубань" Новокубанского района Краснодарского края и доставлена в хозяйство автомобильным транспортом в собранном виде. При транспортировке и разгрузке видимых повреждений и деформаций не обнаружено. Борона по составу деталей, узлов и комплектности соответствует перечню паспорта.

Из технической документации с бороной представлены ТУ 4732-028-48102388-2011 и инструкция по эксплуатации, поставляемая с машиной.

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.

Инструкция по эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ 27388-87 и 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 по ГОСТ 9.303-84.

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

### 3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатель	Значение показателя по:			
	ТУ 4732-028-48102388-2011, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний дисковое лушение стерни кукурузы (2-й след)		
Дата проведения испытаний	Агросроки	10.10.2016 г.		
Место проведения испытаний	Зона деятельности Кубанской МИС	ЗАО КСП "Кубань", Новокубанский район, Краснодарский край		
Состав агрегата	Тракторы класса 3 + Amazone Catros 6001-2	John Deere 7830 + Amazone Catros 6001-2		
Режим работы:				
- скорость движения, км/ч	7-12	11,1		
- ширина захвата, м	Нет данных	5,85		
Производительность за 1 ч, га:				
- основного времени	4,2-7,2	6,52		
- сменного времени	Нет данных	5,16		
- эксплуатационного времени	То же	5,16		
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	"-	5,3		
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:				
- технологического обслуживания	"-	1,00		
- надежности технологического процесса	Не менее 0,99	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 12	6,8		
Подрезание сорных растений, %	100	100		
Измельчение пожнивных остатков крупностебельных культур, %, размер фракций, см:				
- до прохода				
до 15	Нет данных	44,5		
свыше 15	То же	55,5		
- после прохода				
до 15	60	69		
свыше 15	Нет данных	31		
Крошение почвы, %, не менее, размер фракций:				
от 0 до 10 включ.	}	62,1	}	80,1
св. 10 "-" 25"-		Не менее 80		
-" 25 "-" 50 "-	}	Нет данных	}	9,6
-" 50		То же		
Гребнистость поверхности почвы, см	Не более 3	1,0		

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-028-48102388-2011, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний дисковое лушение стерни кукурузы (2-й след)
Заделка пожнивных остатков, %	Не менее 60	60,6
Содержание эрозионно-опасных частиц почвы в слое 0-5 см, %, (размер частиц менее 1 мм):	Не должно возрастать относительно первоначального значения	-17
- до прохода		17,7
- после прохода		0,7
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 дисковое лущение стерни кукурузы (2-й след)	
	ч	%
Время основной работы	5,54	79,11
Время на повороты	0,27	3,21
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	0,08	1,20
Время на подготовку и окончание работ	0,03	0,41
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	0,30	4,28
Время на ежесменное техническое обслуживание трактора	0,18	2,50
Итого – сменное время	7,00	100,00
Время на периодическое техническое обслуживание	0,00	
Время на устранение технических отказов и повреждений	0,00	
Итого – эксплуатационное время	7,00	

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

## Анализ эксплуатационно-технологических показателей

Эксплуатационно-технологическая оценка борона Amazone Catros 6001-2 в агрегате с трактором John Deere 7830 проводилась на полях ЗАО КСП "Кубань" Новокубанского района Краснодарского края на дисковом лущении стерни кукурузы (2-й след), в оптимальные агросроки.

Условия испытаний были в основном типичными для зоны деятельности Кубанской МИС, за исключением повышенной влажности почвы в обрабатываемом слое, что обусловлено большим количеством осадков, выпавших в осенний период.

На дисковом лущении стерни кукурузы (2-й след) при средней рабочей скорости движения агрегата 11,1 км/ч, ширине захвата борона 5,85 м и глубине обработки 6,8 см, производительность агрегата за час основного времени составила 6,52 га (по ТУ 4,2-7,2 га/ч). Производительность за час сменного времени составила – 5,16 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 5,3 кг/га.

Коэффициент использования сменного времени составил 0,79 (по ТУ не менее 0,75). Коэффициент использования эксплуатационного времени также составил 0,79.

В условиях эксплуатации на дисковом лущении стерни кукурузы в агрегате с трактором John Deere 7830 борона надежно выполняла технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0 (по ТУ не менее 0,99).

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

Подрезание сорных растений было полным, в соответствии с ТУ – 100 %, заделка пожнивных остатков составила 60,6 % (по НД – не менее 60 %). Измельчение пожнивных остатков крупностебельных культур составило 69 % (по НД – 60 %). Крошение почвы (размер фракций от 0 до 25 мм) составило 80,1 % (по ТУ – не менее 80 %), при этом гребнистость почвы составила 1,0 см, в соответствии с требованиями ТУ – не более 3,0 см. Забивания и залипания рабочих органов не отмечено.

По результатам анализа полученных показателей, можно сделать заключение, что в сложившихся условиях повышенной влажности почвы, при заданном режиме работы агрегата, эксплуатационно-технологические и агротехнические показатели качества работы борона Amazone Catros 6001-2 полностью соответствуют требованиям ТУ и НД.

### 3.3. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-028-48102388-2011, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний
Дата проведения испытаний Место проведения испытаний	Агросроки Зона деятельности Кубанской МИС	10.09-07.11.2016 г. ЗАО КСП "Кубань", Новокубанский район, Краснодарский край
Состав агрегата	Тракторы класса 3 + Amazone Catros 6001-2	John Deere 7830+ Amazone Catros 6001-2
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 12	10,9-11,3
- ширина захвата, м	Нет данных	5,85
Наработка, часы основной работы	То же	179,0
Общее количество отказов	"-	0
Наработка на отказ, ч	Не менее 100	Более 179,0
Наработка на отказ по группам сложности, ч:		
I	Нет данных	Более 179,0
II	То же	Более 179,0
III	"-	Более 179,0
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	Не менее 0,98	1,00

#### 3.3.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза бороны Amazone Catros 6001-2 проведена после наработки 179 ч основного времени или 1167 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 Amazone Catros 6001-2 проведена при наработке 179 ч основного времени. Испытания проводились в условиях в основном типичных для зоны деятельности Кубанской МИС.

За период испытаний отказов не отмечено. Нарботка на отказ составила более 179 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 Amazone Catros 6001-2 выпуска 2015 и 2016 гг. не представилось возможным, по причине их отсутствия в зоне деятельности МИС.

### 3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Устойчивость	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.2.1 Машины должны быть разработаны таким образом, чтобы в транспортном положении обеспечивался угол поперечной статической устойчивости: - для машин в агрегате с ЭС тяговых классов 0,9 и более - не менее 30°	Не определялся (испытания проводились в условиях хозяйственной эксплуатации)	—
	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	Машина сохраняет устойчивое положение при хранении. Положение точек навески обеспечивает удобное соединение машины с ЭС	Соответствует
		630	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. За управляемые колеса ЭС с шарнирно-сочлененной рамой принимают наименее нагруженный мост ЭС	0,23	Соответствует
Агрегатирование машины	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.1 Навесные машины должны иметь быстросоединяющие сцепные устройства (БСУ) по ГОСТ 25942. В технически обоснованных случаях допускается БСУ не применять	Машина не оборудована БСУ. Применение трехточечной навесной системы технически обосновано и изложено по пунктам в руководстве по эксплуатации	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.2 Конструкция машин должна обеспечивать возможность навески и подсоединения к ЭС одним оператором. Исключение должно быть оговорено в ТУ и в руководстве по эксплуатации	Конструкция машины обеспечивает подсоединение к ЭС одним оператором	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	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	Рабочие органы машины оборудованы фиксирующими устройствами, удерживающими их в транспортном положении	Соответствует
	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 4,4 м для машин, предназначенных только для работы в поле и выход которых на дороги общего пользования является исключением	Высота – 3,50 Ширина – 2,95	Соответствует Соответствует
Обозначение 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. Допускается обозначение по ГОСТ 26336. Места установки домкратов должны быть обозначены по ГОСТ Р 52746	Машина имеет места для строповки и зачаливания	Соответствует
		Места строповки обозначены	Соответствует
Световые, сигнальные и маркировочные устройства	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6.1.1 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	Вместо световозвращателей на машине предусмотрены габаритные щитки согласно п. 4.6.1.8. Длина машины в транспортном положении не превышает 6 м	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6.1.8 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 желтых и черных полос под углом 45-60° к вертикали с расстоянием между полосами -50 мм. Полосы также могут быть нанесены на сигнальные щитки размером не менее 250×250 мм Полосы и фигуры должны быть выполнены из светоотражающих материалов (краски, пленки и др.)	На машине предусмотрены сигнальные щитки с чередующимися красными и белыми полосами под углом 45° к вертикали  Полосы выполнены из светоотражающего материала	Соответствует  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	На машине в агрегате с ЭС предусмотрены собственные приборы световой сигнализации	Соответствует
Конструкция 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	На машине предусмотрены устройства для безопасной очистки рабочих органов	Соответствует
	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

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	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
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	Места обслуживания машины не превышают 1300 мм от опоры ног оператора	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 технического обслуживания	Конструкция машины обеспечивает удобство и безопасность обслуживания. Элементы конструкции машины не затрудняют доступ обслуживающему персоналу к местам обслуживания	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	Места расположения мест смазки обозначены	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	Используется комплект инструмента прилагаемый к ЭС	Соответствует

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 видных местах конструкции машины нанесены соответствующие символы по технике безопасности	Соответствует
Обзорность с рабочего места оператора ЭС	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 обзор с рабочего места ЭС объектов постоянного наблюдения (боковых крыльев и катков)	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 установлено, что конструкция бороны дисковой Amazone Catros 6001-2 соответствует всем требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

Возможность вероятного воздействия на обслуживающий персонал опасных производственных факторов исключена наличием обозначенных мест смазки, достаточным количеством символов и надписей по технике безопасности, обозначенных мест строповки и установки домкратов.

Безопасное транспортирование машины в агрегате с ЭС по дорогам общего назначения осуществляется при помощи собственной световой сигнализации, обозначенных габаритов, механической фиксации рабочих органов и имеющегося знака ограничения максимальной скорости.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСООТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ ТУ

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



## 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытания бороны Amazone Catros 6001-2 в агрегате с трактором John Deere 7830 проводились на полях ЗАО КСП "Кубань" Новокубанского района Краснодарского края. За весь период испытаний объем наработки составил 179 ч основного времени или 1167 га.

Условия испытаний были в основном типичными для зоны деятельности Кубанской МИС, за исключением повышенной влажности почвы в обрабатываемом слое, что обусловлено большим количеством осадков, выпавших в осенний период.

На дисковом лущении стерни кукурузы (2-й след) влажность почвы составляла от 21,4 до 29,8 % (по ТУ – до 25 %). Твердость почвы составляла от 0,7 до 1,74 МПа (по СТО АИСТ – до 3,5 МПа). Количество сорняков на учетной площадке составило в среднем 5 г/м<sup>2</sup>, а количество пожнивных остатков 295 г/м<sup>2</sup>, что не регламентируется НД. Высота сорных растений в среднем составила 4,5 см, в соответствии с требованиями ТУ – до 25 см.

При средней рабочей скорости движения агрегата 11,1 км/ч, ширине захвата бороны 5,85 м и глубине обработки 6,8 см, производительность агрегата за час основного времени составила 6,52 га (по ТУ – 4,2-7,2 га/ч). Производительность за час сменного времени составила – 5,16 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 5,3 кг/га.

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

Борона имеет достаточный уровень технической надежности. При наработке 179 ч отказов не отмечено. Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 (по ТУ – не менее 0,98).

При проведении оценки безопасности установлено, что конструкция бороны дисковой Amazone Catros 6001-2 соответствует всем требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

По результатам анализа показателей, полученных в ходе испытаний, можно сделать заключение, что испытанный образец бороны Amazone Catros 6001-2 соответствует всем основным требованиям ТУ и НД.

## ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Борона дисковая Amazone Catros 6001-2 соответствует своему назначению, удовлетворительно агрегатируется с трактором John Deere 7830, надежно выполняет технологический процесс на дисковой обработке почвы, обеспечивая при этом эксплуатационно-технологические и агротехнические показатели качества работы, соответствующие требованиям ТУ и НД.

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

При проведении оценки безопасности установлено, что конструкция бороны Amazone Catros 6001-2 соответствует всем требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

По результатам испытаний борона дисковая Amazone Catros 6001-2 соответствует требованиям ТУ и НД по показателям назначения, надежности и безопасности.

Директор МИС, к.т.н.

В.И. Масловский

Зав. КИЛ

Ю.А. Хомко

Главный инженер

С.Н. Цыцорин

Заведующий отделом

М.А. Захаров

Инженер-испытатель

Р.С. Пронин

Представитель завода  
(организации)-изготовителя

## 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
В ходе 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	Рулетка измерительная (0-30) м, № 1/3, ГОСТ 7502-89	01.09.2016
	Линейка измерительная 0-500 мм, № 1/0, ГОСТ 427-75	01.09.2016
Толщина лакокрасочного покрытия	Толщиномер магнитный М1, № 241 УАЛТ. 016.00000 ТУ	31.08.2016
Силы сопротивления перемещению органов управления	Динамометр ДОУ-3-05И, № 040268, ТУ 4273-015-27414051-2009	17.10.2016
Время	Секундомер СОСпр2б, № 5110, ТУ 25.1819-021-90	21.10.2016
Расход топлива	Счетчик заправочного агрегата ШЖУ-25М-6, № 62615, ТУ 25-02.071922-87	25.10.2016
Влажность почвы	Низкотемпературная лабораторная печь SNOL-67/350, № 07738 ST 8372805-003:2000	07.10.2015 до 07.10.2017
	Весы электронные MWII-300, № 040405382	25.10.2016
Твердость почвы	Твердомер ТПМ-30, № 06, ТУ 10.13.052-89	16.05.2016
Рабочая скорость	Секундомер СОСпр2б, № 5506, ТУ 25.1819-021-90	21.10.2016
Длина делянки	Мерный циркуль № 19/5, ТУ 10.13.004-89	16.05.2016
Ширина захвата	Рулетка измерительная (0-30) м, № 1/3, ГОСТ 7502-89	01.09.2016
Высота сорных растений, глубина обработки почвы, гребнистость поверхности почвы	Линейка измерительная, № 1/0, ГОСТ 427-75	01.09.2016
	Линейка измерительная, № 1/9, ГОСТ 427-75	01.09.2016
Крошение почвы	Набор решет № 4, ТУ 10.13.006-89	16.05.2016
	Весы электронные "М-ER 323-30.5", № 32310292	13.07.2016