

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 № 07-108-2015  
(5020582)**

от 23 ноября 2015 года

**ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ  
АГРЕГАТА БОРОНОВАЛЬНОГО ДИСКОВОГО АБД-4×3П**

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 .....	11
3.1. Первичная техническая экспертиза .....	11
3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания .....	11
3.1.2. Недостатки по качеству изготовления и отказы машины, выявленные при обкатке .....	12
3.2. Эксплуатационно-технологические показатели .....	13
3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены .....	15
3.3. Показатели надежности .....	18
3.3.1. Заключительная техническая экспертиза .....	18
3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины .....	20
4. Перечень несоответствий машины требованиям ТУ .....	28
5. Заключение по результатам испытаний .....	29
Выводы по результатам испытаний .....	31
Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний .....	32
Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесенных в машину, по сравнению с ранее испытанным образцом и в процессе испытаний .....	33
Приложение В. Технические средства проведения испытаний .....	34

## ВВЕДЕНИЕ

Заводской номер	Год изготовления	Дата поступления на испытания		Период испытания	Объем работы, ч	
		по плану	факт.		по плану	факт.
206	2015	31.07.2015	17.08.2015	17.08-23.11.2015	150	205

Изготовитель – ЗАО "Логия", г. Лабинск, Краснодарский край

Испытания проведены по государственному заданию на 2015 год на соответствие машины требованиям ТУ 4732-001-57547511-2014, утвержденных генеральным директором ЗАО "Логия", по рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 24.08.2015 г.

Агрегат бороновальный дисковый АБД-4×3П приобретен СПК КЗ "Новоалексеевский" Курганинского района Краснодарского края. В работе агрегатировался с тракторами Т-150К и МТЗ-1523. Испытания проводились в условиях хозяйственной эксплуатации.

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

## 1.1. Назначение машины

Агрегат бороновальный дисковый АБД-4×3П предназначен для предпосевной и основной обработки почвы под зерновые, технические и кормовые культуры, для уничтожения сорняков и измельчения пожнивных остатков, для обработки почвы после уборки крупностебельных пропашных культур.

Агрегатируется с тракторами класса 3-5.

В испытываемый образец агрегата конструктивные изменения не вносились.



Рисунок 1 – Агрегат бороновальный дисковый АБД-4×3П, вид спереди слева



Рисунок 2 – Агрегат бороновальный дисковый АБД-4×3П в агрегате с трактором МТЗ 1523, на дисковом лущении стерни кукурузы (2 след)



Рисунок 3 – Агрегат бороновальный дисковый АБД-4×3П в агрегате с трактором Т-150К, на дисковом лущении стерни подсолнечника (2 след)

## 1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-001-57547511-2014	данным испытаний
Тип изделия Агрегируется (марки тракторов)	Прицепной Тракторы класса 3-5	Полуприцепной МТЗ 1523, Т-150К
Рабочие скорости, км/ч	До 12	9,9-12,3
Ширина захвата, м:		
- конструкционная	4,0	4,0
- рабочая	Нет данных	3,9
Транспортная скорость, км/ч	До 15	До 15
Производительность за 1 час, га:		
- основного времени	Не менее 3,3	3,86-4,80
- эксплуатационного времени	Нет данных	2,99-3,64
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1	1
Габаритные размеры агрегата, мм:		
- в рабочем положении		
длина	Не более 6200	5850
ширина	Не более 4360	4360
высота	Не более 1265	1265
Габаритные размеры агрегата с трактором МТЗ 1523, мм:		
- в рабочем положении		
длина	Нет данных	10450
ширина	То же	4360
высота	"-	По трактору
- в транспортном положении		
длина	"-	10450
ширина	"-	4360
высота	"-	По трактору
Дорожный просвет, мм	Не менее 300	340
Общая масса в комплектации поставки, кг	Не более 3470	3460
Ширина колеи, мм	Нет данных	2870
Пределы регулирования рабочих органов по глубине, см	До 12	До 12
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:		
- для работы	От 0,04 до 0,12	0,05
- для транспортировки	От 0,04 до 0,12	0,05
Трудоемкость досборки, чел.-ч	Нет данных	2,0
Количество точек смазки, всего	То же	82
в том числе:		
- ежедневных	"-	Нет
- периодических	"-	76
- сезонных	"-	6
Число сортов масел и смазок	"-	2

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-001-57547511-2014	данным испытаний
<i>Другие показатели:</i>		
Количество рядов дисков, шт.	3	3
Расстояние между рядами дисков, мм	295	295
Количество дисков, шт.	38	38
Тип дисков	Сферические вырезные	
Диаметр диска, мм	560	560
Количество катков, шт.	1	1
Количество колес, шт.	2	2
Количество гидроцилиндров, шт.	2	2

## 2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:				
	ТУ 4732-001-57547511-2014	данным испытаний			
		эксплуатационно-технологических		на надежность	
		фон 1	фон 2	фон 1	фон 2
Дата проведения испытаний	Агросроки	19.08.2015 г.	18.09.2015 г.	10.08-28.08.2015 г.	31.08-28.09.2015 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	СПК КЗ "Новоалексеевский", Курганинский район, Краснодарский край			
Вид работы	Обработка почвы, дисковое лущение стерни	Дисковое лущение стерни кукурузы (2 след)	Дисковое лущение стерни подсолнечника (2 след)	Дисковое лущение стерни кукурузы (2 след)	Дисковое лущение стерни подсолнечника (2 след)
Тип почвы	Все виды почв	Чернозем выщелоченный малогумусный сверхмощный			
Рельеф	Ровный и с уклоном до 10°	Ровный			
Микрорельеф	Ровный и волнистый	Ровный			
Влажность почвы, %					
в слоях, см:					
от 0 "-" до 5 включ.	} До 27 по слоям	13,2	14,2	10,2-16,5	9,8-18,0
"- 5 "-" 10 "		14,0	15,2	10,8-17,2	10,8-17,8
"- 10 "-" 15 "		17,9	15,5	15,7-19,2	12,0-17,1
"-15 "-" 20 "		20,2	16,2	18,6-21,3	12,7-18,7
Твердость почвы, МПа					
в слоях, см					
от 0 "-" до 5 включ.	} До 3,5 по слоям	1,62	1,55	0,9-2,16	0,9-2,0
"- 5 "-" 10 "		2,53	3,75	1,19-3,18	3,47-4,32
"- 10 "-" 15 "		3,29	Св. 5	1,43-4,04	4,32-св. 5
"-15 "-" 20 "		4,55	Св. 5	1,7-св. 5	Св. 5
Количество камней, шт./м <sup>2</sup>	Нет данных	0	0	0	0
Количество сорняков на учетной площадке, г/м <sup>2</sup>	То же	12,5	125,0	10-15	25-135

∞



Показатель	Значение показателя по:				
	ТУ 4732-001-57547511-2014	данным испытаний			
		эксплуатационно-технологических		на надежность	
		фон 1	фон 2	фон 1	фон 2
Высота сорных растений, см	До 25	5,4	10,7	1-10	5-16
Количество пожнивных остатков на учетной площадке, г/м <sup>2</sup>	Не допускается большое скопление соломы	302,5	875	295-310	810-940
Предшественник и предшествующая обработка	В соответствии с технологической картой хозяйства	Кукуруза, 1 след дискового лущения стерни	Подсолнечник, 1 след дискового лущения стерни	Кукуруза, 1 след дискового лущения стерни	Подсолнечник, 1 след дискового лущения стерни

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

## Анализ показателей условий испытаний

Испытания агрегата бороновального дискового АБД-4×3П проводились на двух фонах: дисковом лушении стерни кукурузы (2 след) и стерни подсолнечника (2 след) на полях СПК КЗ "Новоалексеевский" Курганинского района Краснодарского края в агрегате с тракторами МТЗ 1523 и Т-150К в оптимальные агросроки.

Условия испытаний были типичные для зоны деятельности Кубанской МИС.

На первом фоне при средней глубине обработки 10,5 см влажность почвы в слоях от 0 до 10 см составила от 13,2 до 14 % (по ТУ до 27 % по слоям).

Твердость почвы в обрабатываемом слое (до 10 см) составляла от 1,62 до 2,53 МПа (по ТУ до 3,5 МПа).

Высота сорных растений составила в среднем 5,4 см (по ТУ до 25 см). Количество сорных растений составило 12,5 г/м<sup>2</sup>, а пожнивных остатков – 302,5 г/м<sup>2</sup>.

На втором фоне в обрабатываемом слое при средней глубине обработки 8,3 см влажность почвы в слоях от 0 до 10 см составила от 14,2 до 15,2 % (по ТУ до 27 % по слоям).

Твердость почвы в слое 0-5 см составила 1,55 МПа (по ТУ до 3,5 МПа), за исключением второго слоя почвы от 5 до 10 см, которая составила 3,75 МПа, что несколько превышало требования ТУ.

Высота сорных растений составила в среднем 10,7 см (по ТУ до 25 см). Количество сорных растений составило 125 г/м<sup>2</sup>, а пожнивных остатков – 875 г/м<sup>2</sup>.

Все остальные показатели условий испытаний полностью соответствовали требованиям ТУ на обоих фонах:

- обрабатываемые поля имели ровные рельеф и микрорельеф;
- по типу почв преобладал чернозем выщелоченный малогумусный сверхмощный.

Наличия камней на полях не отмечено.

По результатам анализа условий испытаний можно сделать заключение, что все показатели в целом соответствовали требованиям ТУ и НД.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

#### 3.1. Первичная техническая экспертиза

##### 3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания

Агрегат бороновальный дисковый АБД-4×3П доставлен в СПК КЗ "Новоалексеевский" Курганинского района Краснодарского края в полусобранном виде, комплектным. Трудоемкость досборки составила 2 чел.-ч.

В целом по машине качество изготовления и лакокрасочного покрытия удовлетворительное.

Окраска деталей и сборочных единиц, определяющих товарный 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 лакокрасочного покрытия соответствует требованиям ГОСТ 9.032-74. Отмеченные отдельные риски, штрихи и волнистость находятся в допустимых пределах.

Толщина лакокрасочного покрытия составила: рама – 60 мкм, рабочие органы – 55 мкм, что соответствует требованиям ГОСТ 6572-91.

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

Детали болтокрепежных соединений имеют анодное антикоррозионное покрытие по ГОСТ 9.303-84.

Качество выполнения сварных соединений в целом удовлетворительное.

Из технической документации представлены технические условия ТУ 4732-001-57547511-2014 и руководство по эксплуатации.

Руководство по эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ 27388-87 и содержит достаточно информации для проведения испытаний и эксплуатации агрегата. Текст, рисунки и схемы четкие и хорошо читаемы.

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

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

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

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

### 3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатели	Значение показателя по:		
	ТУ 4732-001-57547511-2014, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний	
		дисковое лушение стерни кукурузы (2 след)	дисковое лушение стерни подсолнечника (2 след)
	фон 1	фон 2	
Дата проведения испытаний	Агросроки	19.08.2015 г.	18.09.2015 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	СПК КЗ "Новоалексеевский", Курганинский район, Краснодарский край	
Состав агрегата	Тр-ры кл. 3-5	АБД-4×3П+ МТЗ 1523	АБД-4×3П+ Т-150К
Режим работы:			
- скорость движения, км/ч	До 12	9,9	12,3
- ширина захвата, м	4,0	3,9	3,9
Производительность за 1 ч, га:			
- основного времени	Не менее 3,3	3,86	4,80
- технологического времени	Нет данных	3,69	4,50
- сменного времени	То же	2,99	3,64
- эксплуатационного времени	"-	2,99	3,64
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	"-	6,0	5,6
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:			
- технологического обслуживания	"-	1,0	1,0
- надежности технологического процесса	Не менее 0,99	1,0	1,0
- использования сменного времени	Нет данных	0,78	0,76
- использования эксплуатационного времени	Не менее 0,65	0,78	0,76
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>			
Глубина обработки средняя, см	Не более 12	10,5	8,3
Подрезание сорных растений, %	100	100	100
Измельчение пожнивных остатков крупно-стебельных культур, %			
размер фракций, см:			
- до прохода			
от 0 до 15	Нет данных	18,2	8,3
свыше 15	То же	81,8	91,7
- после прохода			
от 0 до 15	50	80,1	76,2
свыше 15	Нет данных	19,9	23,8

Показатели	Значение показателя по:		
	ТУ 4732-001-57547511-2014, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний	
		дисковое лушение стерни кукурузы (2 след)	дисковое лушение стерни подсолнечника (2 след)
	фон 1	фон 2	
Крошение почвы, %			
- размер фракций, мм			
от 0 до 10 включ.	} 60	64,9 } 82,5	74,3 } 89,6
-"- 10 -"- 25 -"-	} 60	17,6 }	15,3 }
-"- 25 -"- 50 -"-	40	10,2	9,0
-"- 50	Не допускается	7,3	1,4
Гребнистость поверхности почвы, см	Не более 5	1,2	1,0
Заделка пожнивных остатков, %	60	60,4	60,8
Забивание и залипание рабочих органов	Не допускается	Не отмечено	Не отмечено

Показатели качества определены по СТО АИСТ 4.2-2010.

3.2.1. Баланс времени работы агрегата  
за нормативную продолжительность смены

Показатель времени	Значение показателя по виду работ:			
	дисковое лушение стерни кукурузы (2 след)		дисковое лушение стерни подсолнеч- ника (2 след)	
	фон 1		фон 2	
	ч	%	ч	%
Время основной работы	5,43	77,52	5,30	75,75
Время на повороты	0,24	3,49	0,36	5,09
Время на переезды на рабочем месте	0,00	0,00	0,00	0,00
Время на погрузку и разгрузку	0,00	0,00	0,00	0,00
Время на другие вспомогательные операции	0,00	0,00	0,00	0,00
Время на ежесменное техническое обслуживание агрегата бороновального	0,08	1,20	0,08	1,20
Время на подготовку и окончание работ	0,08	1,12	0,08	1,20
Время на проведение наладки и регулировки	0,00	0,00	0,00	0,00
Время на устранение технологических неисправностей	0,00	0,00	0,00	0,00
Время на отдых	0,65	9,29	0,65	9,29
Время на холостые переезды	0,38	5,38	0,39	5,47
Время на ежесменное техническое обслуживание трактора	0,14	2,00	0,14	2,00
Итого – сменное время	7,00	100,00	7,00	100,00
Время на периодическое техническое обслуживание	0,00	-	0,00	-
Время на устранение технических отказов и повреждений	0,00	-	0,00	-
Итого – эксплуатационное время	7,00	-	7,00	-

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

## Анализ эксплуатационно-технологических показателей

Эксплуатационно-технологическая оценка агрегата бороновального дискового АБД-4×3П проводилась в агрегате с тракторами МТЗ 1523 и Т-150К в оптимальные агросроки на двух фонах: дисковом лущении стерни кукурузы (2 след) и подсолнечника (2 след) на полях СПК КЗ "Новоалексеевское" Курганинского района Краснодарского края.

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности Кубанской МИС и соответствовали требованиям ТУ. В этих условиях при средней рабочей скорости движения 9,9 км/ч (фон 1) и рабочей ширине захвата 3,9 м производительность агрегата АБД-4×3П с трактором МТЗ 1523 на дисковом лущении стерни кукурузы (2 след) за час основного времени составила 3,86 га. Производительность за час сменного времени составила 2,99 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 6,0 кг/га.

Коэффициент использования сменного и эксплуатационного времени составил 0,78.

При этом средняя глубина обработки составила 10,5 см (по ТУ не более 12 см).

Подрезание сорных растений было полным в соответствии с ТУ – 100 %.

Измельчение пожнивных остатков крупностебельных культур (кукурузы на зерно, 2 след) с размером фракций до 15 см составило 80,1 % (по ТУ – 50 %).

Качество крошения почвы по содержанию фракций размером до 25 мм на первом фоне составило 82,5 % (по ТУ – 60 %).

Гребнистость поверхности почвы была 1,2 см (по ТУ не более 5 см). Заделка пожнивных остатков составила 60,4 % (по ТУ – 60 %). Забивания и залипания рабочих органов на первом фоне не отмечено.

При средней рабочей скорости движения 12,3 км/ч (фон 2) и рабочей ширине захвата 3,9 м производительность агрегата АБД-4×3П с трактором Т-150К на дисковом лущении подсолнечника (2 след) за час основного времени составила 4,80 га. Производительность за час сменного времени составила 3,64 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 5,6 кг/га.

Коэффициент использования сменного и эксплуатационного времени составил 0,76.

При этом средняя глубина обработки составила 8,3 см (по ТУ не более 12 см)

Подрезание сорных растений было полным в соответствии с ТУ – 100 %.



Измельчение пожнивных остатков крупностебельных культур (подсолнечник, 2 след) с размером фракций до 15 см составило 76,2 % (по ТУ – 50 %).

Качество крошения почвы по содержанию фракций размером до 25 мм на втором фоне составило 89,6 % (по ТУ – 60 %)

Гребнистость поверхности почвы была 1,0 см (по ТУ не более 5 см).

Заделка пожнивных остатков составила 60,8 % (по ТУ – 60 %).

Забивания и залипания рабочих органов на втором фоне не отмечено.

Оба агрегата на разных фонах надежно выполняют технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0.

По результатам анализа полученных показателей, можно сделать заключение, что эксплуатационно-технологические показатели и показатели качества выполнения технологического процесса агрегата бороновального дискового АБД-4×3П полностью соответствуют требованиям ТУ.

### 3.3. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-001-57547511-2014	данным испытаний
Сроки проведения испытаний	Агросроки	17.08-24.10.2015 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	СПК КЗ "Новоалексеевский", Курганинский район, Краснодарский край
Состав агрегата	Трактор кл. 3-5 + АБД-4×3П	МТЗ 1523 + АБД-4×3П Т-150К + АБД-4×3П
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 12	9,9-12,3
- ширина захвата, м	4,0	3,9
Наработка, часы основной работы	Нет данных	205
Общее количество отказов,	То же	0
Наработка на отказ, ч	Не менее 100	Более 205
Наработка на отказ по группам сложности ч:		
I	Нет данных	Более 205
II	То же	Более 205
III	"-	Более 205
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	0,97	1,0

#### 3.3.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза агрегата бороновального дискового АБД-4×3П проведена после наработки 205 ч (887 га) основного времени.

При этом установлено, что все детали и сборочные единицы агрегата находятся в исправном состоянии и сохранили свои эксплуатационные свойства. Износ рабочих органов не превышает допустимых пределов.

После проведения очередного технического обслуживания агрегат бороновальный дисковый АБД-4×3П пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Оценка надежности проведена по СТО АИСТ 2.8-2010, СТО АИСТ 2.9-2010, СТО АИСТ 2.10-2010, ГОСТ Р 54784-2011.

## Анализ показателей надежности

Оценка надежности агрегата бороновального дискового АБД-4×3П проведена при наработке 205 ч основного времени на полях СПК КЗ "Новоалексеевский" Курганинского района Краснодарского края. Испытания проводились в условиях в основном типичных для зоны деятельности МИС и соответствовали требованиям НД и ТУ.

За период испытаний отказов не отмечено. Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0.

По данным заключительной технической экспертизы после проведения очередного технического обслуживания агрегат бороновальный дисковый АБД-4×3П пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Сопоставить полученные данные с показателями по обследованию агрегатов АБД-4×3П выпуска 2015 года не представилось возможным по причине их отсутствия в зоне деятельности МИС.

### 3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Устойчивость	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.2.1 Машины должны быть разработаны таким образом, чтобы в транспортном положении обеспечивался угол поперечной статической устойчивости: - для машин в агрегате с ЭС тяговых классов 0,9 и более- не менее 30°	Не определялся (испытания проводились в условиях хозяйства)	_____
	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	Не определялась (испытания проводились в условиях хозяйства)	_____
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	Вместо опоры на прицепной снице, конструкцией предусмотрен регулировочный винт, обеспечивающий безопасность машины в отцепленном состоянии и при соединении с ЭС	Не требуется

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  Масса машины не превышает 50 % массы ЭС. Допускается машину тормозами не оборудовать	Соответствует  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 %	Противооткатными упорами машина оборудована Конструкция упоров обеспечивает неподвижное положение машины на требуемом уклоне	Соответствует Соответствует
Силы сопротивления перемещению органов управления и регулировки, Н	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.12.4 Допустимые значения сил сопротивления, преодолеваемых при обслуживании машины не более 200. Допускается увеличение силы сопротивления при обслуживании машины до 400 Н при частоте использования не более пяти раз за смену	180	Соответствует
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 одним оператором обеспечивается	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	Механическая фиксация рабочих органов в транспортном положении имеется	Соответствует
Наличие быстросъемных муфт	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.6 Гидросистемы машин должны соединяться с гидросистемами ЭС с помощью быстросъемных муфт	Быстросъемные 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. 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	Ширина - 4,36 Высота - 1,37	Соответствует Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Обозначение мест строповки и 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	Соответствует
		Места строповки обозначены	Соответствует
		Места установки домкратов обозначены	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 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 элементы конструкции машины нанесены прямоугольники, вписывающиеся в окружность диаметром 100 мм (спереди - белые, сзади - красные)	Соответствует
		Прямоугольники выполнены из светоотражающего материала	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	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	Знак ограничения максимальной скорости транспортирования на машине имеется	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	Приспособление для очистки рабочих органов 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	800	Соответствует



Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.13.2 Конструкция машин должна обеспечивать удобство и безопасность обслуживания.	Конструкция машины обеспечивает удобство и безопасность обслуживания  Элементы конструкции машины доступ к местам обслуживания не затрудняют	Соответствует
	Элементы конструкции машин не должны затруднять оператору и (или) обслуживающему персоналу доступ к рабочим местам и местам обслуживания		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	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

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 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 агрегата бороновального дискового АБД-4×3П, установлено, что данная машина отвечает требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

Подсоединение машины к ЭС обеспечивается одним оператором. На машине приведены подписи по технике безопасности, обозначены места строповки и установки домкратов.

Безопасное транспортирование машины в агрегате с ЭС по дорогам общего назначения, осуществляется при помощи предохранительной цепи на прицепной снице, знака ограничения скорости, механической фиксации рабочих органов и имеющих световозвращателей.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСООТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ ТУ

Показатель, номер пункта ТУ	Значение показателя по:	
	ТУ 4732-001-57547511-2014	данным испытаний
Несоответствий агрегата бороновального дискового АБД-4×3П требованиям ТУ не выявлено.		

## 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытываемый агрегат бороновальный дисковый АБД-4×3П удовлетворительно агрегатируется с тракторами МТЗ 1523 и Т-150К, испытания проводились на полях СПК КЗ "Новоалексеевский" Курганинского района Краснодарского края.

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности Кубанской МИС по влажности и твердости почвы и соответствовали требованиям ТУ и НД.

По результатам эксплуатационно-технологической оценки при средней рабочей скорости движения 9,9 км/ч и рабочей ширине захвата 3,9 м производительность за час основного времени агрегата АБД-4×3П с трактором МТЗ 1523 на дисковом лущении стерни кукурузы (2 след) составила 3,86 га, производительность за час сменного времени составила 2,99 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 6,0 кг/га. Коэффициент использования сменного и эксплуатационного времени составил 0,78.

При средней рабочей скорости движения 12,3 км/ч и рабочей ширине захвата 3,9 м производительность за час основного времени агрегата АБД-4×3П с трактором Т-150К на дисковом лущении стерни подсолнечника (2 след) составила 4,80 га, а производительность за час сменного времени составила 3,64 га. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 5,6 кг/га. Коэффициент использования сменного и эксплуатационного времени составил 0,76.

Оба агрегата на разных фонах надежно выполняют технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0. Показатели качества работы при этом полностью соответствовали требованиям ТУ.

По результатам оценки безопасности и эргономичности конструкции агрегата АБД-4×3П отмечено, что ее конструкция полностью соответствует требованиям безопасности ГОСТ Р 53489-2009 по всем пунктам.

Оценка надежности агрегата АБД-4×3П проведена при наработке 205 ч основного времени, за этот период случаев отказов не отмечено, коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 (по ТУ не менее 0,97).

По результатам заключительной технической экспертизы агрегат АБД-4×3П пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Сопоставить полученные данные по надежности с показателями по обследованию агрегатов АБД-4×3П выпуска 2015 года не представилось возможным по причине их отсутствия в зоне деятельности Кубанской МИС.

В целом по результатам анализа показателей можно сделать заключение, что испытанный образец агрегата бороновального дискового АБД-4×3П соответствует всем основным требованиям ТУ и НД.

## ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Агрегат бороновальный дисковый АБД-4×3П соответствует своему назначению, в условиях эксплуатации надежно выполняет технологический процесс, обеспечивая при этом эксплуатационно-технологические и агротехнические показатели качества работы, соответствующие требованиям ТУ и НД.

Агрегат имеет хорошую техническую надежность, коэффициент готовности равен 1,0.

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

По результатам испытаний агрегат бороновальный дисковый АБД-4×3П соответствует требованиям ТУ и НД по показателям назначения, надежности и безопасности.

Директор МИС, к.т.н.

В.И. Масловский

Главный инженер

С.Н. Цыцорин

Заведующий отделом

М.А. Захаров

Инженер-испытатель

Л.И. Белименко

Представитель завода  
(организации)-изготовителя

В.П. Шлянцев

## 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
За период испытаний отказов и повреждений 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 машины не вносились.	

## Приложение В

### Технические средства проведения испытаний

Наименование определяемой характеристики, параметра	Наименование, марка испытательного оборудования, прибора, его номер, ГОСТ	Дата аттестации, поверки испытательного оборудования, прибора
Линейные параметры	Рулетка измерительная (0-30) м, № 1/3, ГОСТ 7502-89	12.08.2015
	Линейка измерительная 0-500 мм, № 1/0, ГОСТ 427-75	12.08.2015
Масса	Весы автомобильные РС 30Ц24АС, № 2481, № 2482 ГОСТ 9483-73	14.05.2015
Толщина лакокрасочного покрытия	Толщиномер магнитный М1, № 241 УАЛТ. 016.00000 ТУ	06.08.2015
Силы сопротивления перемещению органов управления	Динамометр ДОУ-3-0,5И, № 040268, ТУ 4273-015-27414051-2009	25.09.2015
Время	Секундомер СОСпр2б, № 5110, ТУ 25.1819-021-90	08.10.2015
Расход топлива	Счетчик заправочного агрегата ШЖУ-25М-6, № 62615, ТУ 25-02.071922-87	18.09.2015
Влажность почвы, семян и удобрений, норма высева	Низкотемпературная лабораторная электропечь СНОЛ-67/350, № 07738 СТ 8372805-003/2000	07.10.2015
	Весы электронные MWII-300, № 040405382	18.09.2015
Твердость почвы	Твердомер ТПМ-30, № 06, ТУ 10.13.052-89	18.05.2015
Рабочая скорость	Секундомер СОСпр2б, № 8841, ТУ 25.1819-021-90	08.10.2015
Длина деланки	Мерный циркуль № 19/5, ТУ 10.13.004-89	15.05.2015
Ширина захвата	Рулетка измерительная (0-30) м, № 1/3, ГОСТ 7502-89	12.08.2015
Высота сорных растений, глубина обработки почвы, гребнистость поверхности почвы	Линейка измерительная металлическая, № 1/0, ГОСТ 427-75	12.08.2015
	Линейка измерительная металлическая, № 1/9, ГОСТ 427-75	12.08.2015
Крошение почвы	Набор решет № 4, ТУ 10.13.006-89	15.05.2015
	Весы электронные MER, 323-30,5, № 32310292	15.05.2015