

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 № 07-91-2016
(6240592)**

от 01 декабря 2016 года

**ИСПЫТАНИЙ ИМПОРТНОГО ОБРАЗЦА
БОРОНЫ ДИСКОВОЙ CHALLENGER 1544-45**

Новокубанск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Характеристика испытываемого образца	4
1.1. Назначение, краткое техническое описание машины и технологического процесса	4
1.2. Техническая характеристика	9
2. Условия испытаний	11
3. Результаты испытаний	13
3.1. Первичная техническая экспертиза	13
3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания	13
3.1.2. Недостатки по качеству изготовления и отказы машины, выявленные при обкатке	13
3.2. Эксплуатационно-технологические показатели	14
3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены	15
3.3. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины	17
3.4. Показатели надежности	26
3.4.1. Заключительная техническая экспертиза	27
3.5. Перечень несоответствий машины требованиям НД	29
4. Заключение по результатам испытаний	30
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.
2655H0952	2015	31.08.2016	10.09.2016	10.09.2016-01.12.2016 г.	Спецпрограмма	172

Организация-разработчик – фирма "AGCO Corporation", США

Испытания проведены по государственному заданию на 2016 год на соответствие борона требованиям отечественной НД и вписываемости в технологию сельскохозяйственного производства зоны деятельности МИС, по специальной программе-методике, согласованной с ФГБУ "ГИЦ" и рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 17 сентября 2016 г.

Борона дисковая Challenger 1544-45 приобретена ООО "Сельхоз-Галан" Курганинского района Краснодарского края. В работе борона агрегатировалась с трактором Challenger MT 865 C. Испытания проводились в условиях хозяйственной эксплуатации.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПЫТЫВАЕМОГО ОБРАЗЦА

1.1. Назначение, краткое техническое описание машины и технологического процесса

Борона дисковая Challenger 1544-45 предназначена для традиционной и минимальной основной обработки почвы под зерновые, технические и кормовые культуры, а также для ухода за лугами и пастбищами. Борона может работать во всех почвенно-климатических зонах, на всех типах почв, кроме каменистых.

Агрегатируется борона с тракторами мощностью от 400 л.с.

Борона дисковая Challenger 1544-45 (рисунки 1, 2) состоит из следующих основных частей: рама 1 с опорно-транспортными колесами 2 и прицепным устройством 3, рабочие органы 4 и гидросистема.

Рама представляет собой сварную конструкцию из брусьев квадратного сечения и состоит из трех секций (центральной и шарнирно соединенных с ней двух боковых). В передней части центральной секции крепится прицепное устройство, состоящее из снужи и прицепа.

Опорно-транспортные колеса бороны установлены на центральной и боковых рамах и обеспечивают перевод из транспортного положения в рабочее, а также регулировку изменения глубины хода рабочих органов (дисковых батарей) посредством гидроцилиндров.

Рабочие органы бороны состоят из восьми дисковых батарей и шести трехрядных пружинных борон. В рабочем положении дисковые батареи выстраиваются в X-образную схему, состоят из 130 сплошных дисков диаметром 610 мм. Две крайние задние батареи оборудованы внешними дисками меньшего диаметра, что препятствует образованию гребней, при этом внешний диск усечен для предотвращения образования борозды. Вслед за задними батареями дисков расположены шесть трехрядных пружинных борон.

Перевод бороны из транспортного положения в рабочее и обратно осуществляется с помощью шести гидроцилиндров для подъема правой и левой боковых секций. В транспортном положении борона фиксируется при помощи гидравлического замка.

Технологический процесс работы бороны Challenger 1544-45 протекает следующим образом. На краю поля механизатор вручную открывает гидравлический транспортный замок, борона с помощью гидросистемы трактора переводится из транспортного положения в рабочее, затем, при включенной передаче трактора, агрегат выполняет рабочий ход. При этом диски заглубляются в почву, вращаясь, подрезают и крошат ее верхний слой, а также подрезают, измельчают и смешивают с почвой растительные остатки. При завершении рабочего хода агрегата, борона, с помощью гидроцилиндров, выглубляется и при помощи гидроцилиндров приподнимается на опорных колесах. Затем агрегат совершает холостой ход с разворотом для совершения следующего рабочего хода.

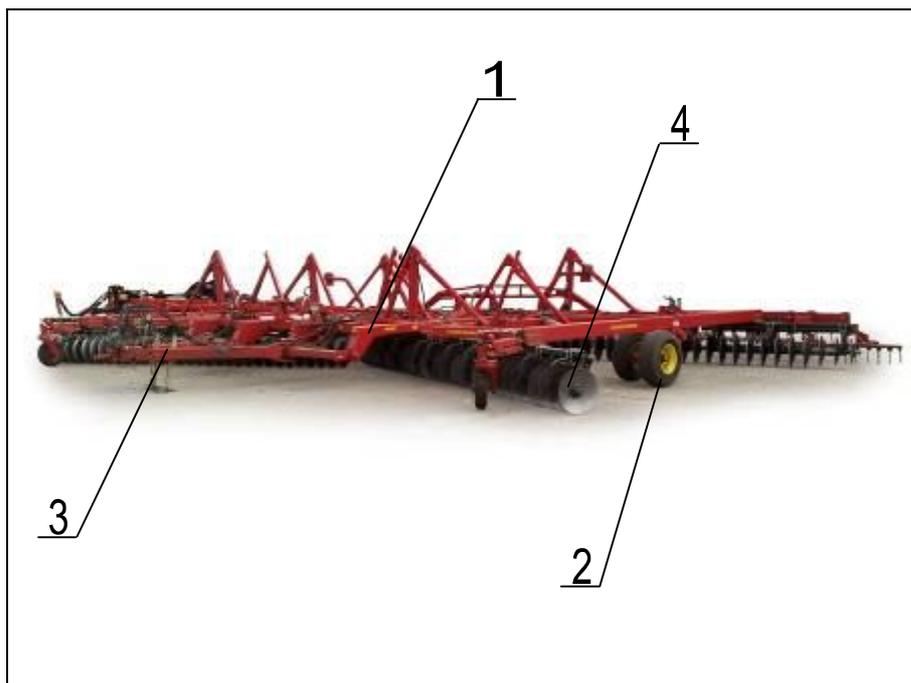


Рисунок 1 – Борона дисковая Challenger 1544-45,
вид спереди слева:

1 - рама; 2 - опорно-транспортные колеса;
3 - прицепное устройство; 4 - рабочие органы



Рисунок 2 – Борона дисковая Challenger 1544-45,
вид сзади слева



Рисунок 3 – Усеченный диск задней батареи



Рисунок 4 – Опорное колесо боковой секции с механизмом регулировки глубины обработки



Рисунок 5 – Шкала регулятора глубины хода рабочих органов



Рисунок 6 – Борона дисковая Challenger 1544-45 в агрегате с трактором Challenger МТ 865 С на дисковом лущении стерни подсолнечника (1-й след)

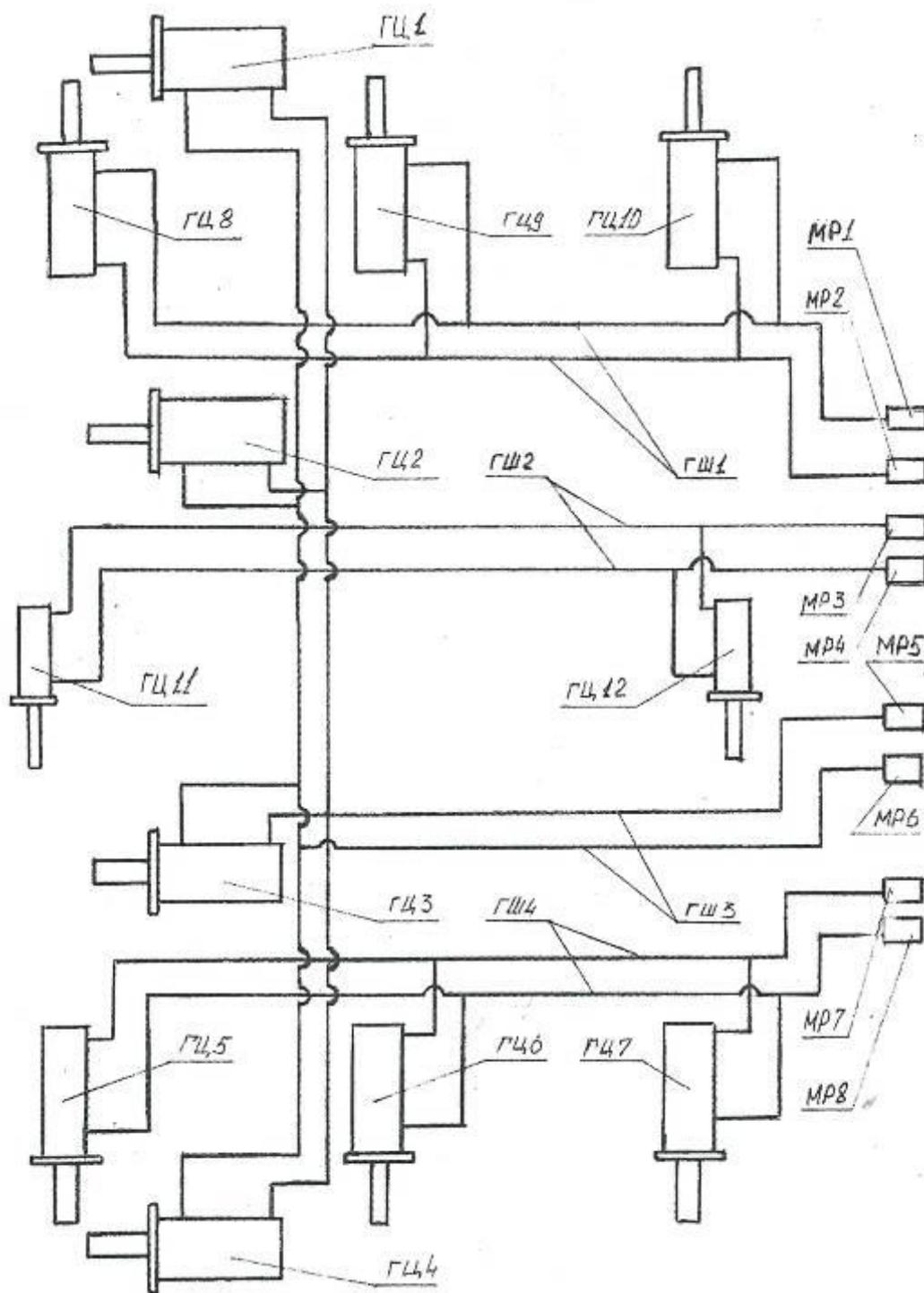


Рисунок 7 – Схема гидравлическая:
 МР1...МР8 - муфта разрывная; ГЦ1...ГЦ4 - гидроцилиндры подъема-опускания колес; ГЦ5...ГЦ10 - гидроцилиндры подъема-опускания боковых секций; ГЦ11, ГЦ12 - гидроцилиндры стягивающие; ГШ1...ГШ4 - гидравлические шланги

1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	НД*	данным испытаний
Тип изделия	Полуприцепной	Полуприцепной
Агрегатируется (марки тракторов)	С тракторами мощностью от 400 л.с.	Challenger MT 865 C
Рабочие скорости, км/ч	Нет данных	9,4-9,6
Рабочая ширина захвата, м:	13,6	13,0
Транспортная скорость, км/ч	Нет данных	До 20
Производительность в час, га:		
- основного времени	То же	12,38
- эксплуатационного времени	"-	9,31
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1	1
Габаритные размеры машины, мм:		
в рабочем положении		
длина	Нет данных	10250
ширина	То же	14100
высота	"-	2150
- в транспортном положении		
длина	"-	10250
ширина	6460	6460
высота	Нет данных	4770
Габаритные размеры бороны с трактором Challenger MT 865 C, мм:		
- в рабочем положении		
длина	То же	17420
ширина	"-	14100
высота	"-	По трактору
- в транспортном положении		
длина	"-	17420
ширина	"-	6460
высота	"-	4770
Дорожный просвет, мм	"-	350
Эксплуатационная масса машины, кг	"-	13100
Трудоемкость досборки, чел.-ч	"-	4,0
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:		
- для работы	"-	0,08
- для транспортировки	"-	0,08
Количество точек смазки, всего	"-	66
в том числе:		
- ежедневных	"-	Нет
- периодических	"-	50
- сезонных	"-	16
Число сортов масел и смазок	"-	2

Показатель	Значение показателя по:	
	НД*	данным испытаний
<i>Другие показатели</i>		
Тип дисков	Нет данных	Сплошной, сферический
Диаметр дисков, мм	То же	610
Количество дисков, шт.	"-	130
Количество дисковых батарей, шт.	"-	8
Количество пружинных борон, шт.	"-	6
Количество гидроцилиндров, шт.	"-	12
Количество опорно-транспортных колес, шт.	"-	4
* Руководство по эксплуатации.		

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:		
	СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний	
		эксплуатационно- технологических	на надежность
Дата проведения испытаний	В агросроки	04.10.2016	04.10-17.10.2016
Место проведения испытаний	Все почвенно-климатические зоны РФ	ООО "Сельхоз-Галан", Курганинский район, Краснодарский край	
Вид работы	Дисковая обработка почвы	Дисковое лущение стерни подсолнечника (1-й след)	
Тип почвы и название по механическому составу	Все типы почв	Чернозем тяжелосуглинистый, выщелоченный, малогумусный, сверхмощный	
Рельеф	Ровный и с уклоном до 10°	Ровный	Ровный
Микрорельеф	Ровный и волнистый	Ровный	Ровный
Влажность почвы, %, в слое, см:			
от 0 до 5 включ.	} До 35 } по } слоям	15,5	13,3-19,4
св. 5 "- 10 "-		18,6	16,4-19,5
"- 10 "- 15 "-		19,4	18,2-20,3
"- 15 "- 20 "-		20,1	18,6-21,5
Твердость почвы, МПа, в слое, см:			
от 0 до 5 включ.	} До 3,5 } по } слоям	0,57	0,56-0,61
св. 5 "- 10 "-		0,79	0,64-1,04
"- 10 "- 15 "-		1,72	1,10-2,70
"- 15 "- 20 "-		2,25	1,32-3,77
Количество камней, шт./м ²	Нет данных	0	0
Количество сорняков на учетной площадке, г/м ²	То же	362,5	265-460
Высота сорных растений, см	До 25	16,5	1-33
Количество пожнивных остатков на учетной площадке, г/м ²	Нет данных	362,5	255-470
Предшественник и предшествующая обработка	В соответствии с технологической картой хозяйства	Подсолнечник, уборка	Подсолнечник, 1-й след дискового лущения стерни

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915-2011 и СТО АИСТ 4.6-2010.

Анализ показателей условий испытаний

Испытания бороны дисковой Challenger 1544-45 в агрегате с трактором Challenger МТ 865 С проводились на полях ООО "Сельхоз-Галан" Курганинского района Краснодарского края, на дисковом лущении стерни подсолнечника (1-й след) в оптимальные агросроки.

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

Рельеф и микрорельеф обрабатываемых полей – ровные. По типу почв преобладал чернозем тяжелосуглинистый, выщелоченный, малогумусный, сверхмощный. Наличие камней на полях не отмечено.

Влажность почвы в обрабатываемом слое от 0 до 15 см составляла от 15,5 до 20,1 % (по СТО АИСТ 4.6-2010 – до 35 %), а твердость почвы составляла от 0,57 до 2,25 МПа (СТО АИСТ 4.6-2010 – до 3,5 МПа).

Высота сорных растений в среднем составляла 16,5 см, что соответствовало требованиям СТО АИСТ 4.6-2010 – до 25 см. На учетной площадке масса сорных растений на один квадратный метр в среднем составляла 362,5 г, а пожнивных остатков также – 362,5 г/м².

По результатам анализа показателей условий испытаний установлено, что бороны дисковой Challenger 1544-45 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

Борона дисковая Challenger 1544-45 доставлена в ООО "Сельхоз-Галан" Курганинского района Краснодарского края автомобильным транспортом, в разобранном виде, комплектной. Трудоемкость досборки составила 4,0 чел.-ч. К машине прилагается инструмент, необходимый для проведения ТО и ремонта.

Из технической документации была представлена только инструкция по эксплуатации (на русском языке), поставляемая покупателю вместе с машиной. Инструкция содержит информацию по техническому обслуживанию и по мерам безопасности, в то же время нормативные значения показателей характеристик в документации отсутствуют. Ввиду этого, оценить полностью показатели характеристики машины не представилось возможным.

В целом по бороне 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.

Толщина лакокрасочного покрытия составила: рама – 60 мкм, рабочие органы – 50 мкм, что соответствует требованиям ГОСТ 6572-91.

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

Качество выполнения сварных соединений в целом удовлетворительное.

Детали болтокрепежных соединений имеют анодное антикоррозийное 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 отмечено.

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:		
	СТО АИСТ 1.12-2006, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний	
		дисквое лущение стерни подсолнечника (1-й след)	
Дата проведения испытаний	Агросроки	04.10.2016 г.	
Место проведения испытаний	Зона деятельности Кубанской МИС	ООО "Сельхоз-Галан", Курганинский район, Краснодарский край	
Состав агрегата	Challenger 1544-45 + Тракторы мощностью от 400 л.с.	Challenger 1544-45 + Challenger MT 865 C	
Режим работы:			
- скорость движения, км/ч	До 12	9,5	
- ширина захвата, м	13,6	13,0	
Производительность за 1 ч, га:			
- основного времени	Не менее 12,2	12,38	
- сменного времени	Нет данных	9,31	
- эксплуатационного времени	То же	9,31	
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	"-	12,3	
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:			
- рабочих ходов	"-	0,94	
- технологического обслуживания	"-	1,00	
- надежности технологического процесса	Не менее 0,99	1,00	
- использования сменного времени	Нет данных	0,75	
- использования эксплуатационного времени	То же	0,75	
Количество обслуживающего персонала, чел.	"-	1	
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>			
Глубина обработки средняя, см	До 12	11,7	
Подрезание сорных растений, %	100	100	
Измельчение пожнивных остатков крупностебельных культур, %, размер фракций, см:			
- до прохода			
от 0 до 15	Нет данных	12,4	
св. 15	То же	87,6	
- после прохода			
от 0 до 15	60	60,2	
св. 15	Нет данных	39,8	
Крошение почвы, %, размер фракций, мм:			
от 0 до 10 включ.	}	58,8	}
св. 10 "-" 25 "-		Не менее 80	
"- 25 "-" 50 "-	}	Нет данных	}
"- 50		Нет данных	
Заделка пожнивных остатков, %	То же	8,2	
Гребнистость поверхности почвы, см	60	60,2	
Забивание и залипание рабочих органов	Не более 3	2,2	
	Не допускается	Не отмечено	

Показатели качества определены по СТО АИСТ 4.6-2010.

3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены

Наименование элемента времени	Значение элемента времени по виду работ	
	дисковое лущение стерни подсолнечника (1-й след)	
	ч	%
Время основной работы	5,26	75,19
Время на повороты	0,36	5,21
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 машины	0,08	1,20
Время на подготовку и окончание работ	0,10	1,36
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	0,33	4,75
Время на ежесменное техническое обслуживание трактора	0,21	3,00
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 дисковой Challenger 1544-45 проводилась на полях ООО "Сельхоз-Галан" Курганинского района Краснодарского края, в агрегате с трактором Challenger МТ 865 С, на дисковом лущении стерни подсолнечника (1-й след) в оптимальные агросроки.

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

При средней рабочей скорости движения агрегата 9,5 км/ч, ширине захвата борона 13,0 м и средней глубине обработки 11,7 см, производительность агрегата за 1 час основного времени составила 12,38 га (по НД – не менее 12,2 га). Производительность за час сменного времени составила 9,31 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 5,2 кг/га.

Коэффициент использования сменного времени составил 0,75. Коэффициент использования эксплуатационного времени также составил 0,75.

В условиях эксплуатации на дисковом лущении стерни подсолнечника (1-й след), борона Challenger 1544-45 в агрегате с трактором Challenger МТ 865 С надежно выполняла технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса составил 1,0.

При этом показатели качества выполнения технологического процесса борона дисковой Challenger 1544-45 получены следующие: подрезание сорных растений составило 100 %; измельчение пожнивных остатков крупностебельных культур с размером фракций до 15 см составило 60,2 % (по НД – 60 %); качество крошения почвы по содержанию фракций размером до 25 мм составило – 83,0 % (по НД – не менее 80 %); гребнистость поверхности почвы составила – 2,2 см (по НД – не более 3 см); заделка пожнивных остатков составила – 60,2 % (по НД – 60 %). Забивания и залипания рабочих органов не отмечено.

По результатам анализа полученных показателей, можно сделать заключение, что в сложившихся условиях эксплуатации и при заданном режиме работы, борона дисковая Challenger 1544-45, соответствует своему назначению, обеспечивая эксплуатационно-технологические и агротехнические показатели качества работы, соответствующие требованиям НД.

3.3. 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 на прицепной снице имеется	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Тормозные свойства	<p>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</p>	<p>В НД наличие тормозов не предусмотрено</p>	<p>Не требуется</p>
	<p>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</p>	<p>Предохранительная цепь имеется</p> <p>Масса машины не превышает 50 % массы ЭС. Допускается машину тормозами не оборудовать</p>	<p>Соответствует</p> <p>Соответствует</p>

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Силы сопротивления перемещению органов управления и регулировки, Н	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.12.4 Допустимые значения сил сопротивления, преодолеваемых при обслуживании машины не более 200 .Допускается увеличение силы сопротивления при обслуживании машины до 400 Н при частоте использования не более пяти раз за смену	180	Соответствует
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	Механическая фиксация рабочих органов в транспортном положении имеется	Соответствует
Наличие быстроразъемных муфт	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.6 Гидросистемы машин должны соединяться с гидросистемами ЭС с помощью быстроразъемных муфт	Быстроразъемные муфты имеются	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
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 – 6,70 Высота – 4,80	Не соответствует Не соответствует
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 не обозначены	Соответствует Не соответствует Не соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Световые, сигнальные и маркировочные устройства	<p>ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6.1</p> <p>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.</p> <p>Задние световозвращатели должны быть красного, передние белого, боковые - белого или желтого цвета</p> <p>Допускается вместо световозвращателей нанесение на элементы конструкции машины кругов, треугольников или прямоугольников красного или белого цветов, вписывающихся в окружность диаметром 100 мм</p> <p>Допускается также нанесение на элементы конструкции машины чередующихся красных и белых или 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</p> <p>Полосы и фигуры должны быть выполнены из светоотражающих материалов (краски, пленки и др.)</p>	<p>Машина оборудована прямоугольниками (спереди-белые, сзади красные, по бокам желтые) вписывающиеся в окружность диаметром 100 мм</p> <p>Прямоугольники выполнены из светоотражающего материала</p>	<p>Соответствует</p> <p>Соответствует</p>

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	Собственными приборами световой сигнализации машина оборудована	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6.3 На прицепных, полуприцепных и полунесных машинах сзади слева должен быть нанесен знак ограничения максимальной скорости по ГОСТ Р 52290	Знак ограничения максимальной скорости транспортирования на машине отсутствует	Не 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	Предусмотрена самоочистка рабочих органов	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

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	<p>ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.13.2 Конструкция машин должна обеспечивать удобство и безопасность обслуживания.</p> <p>Элементы конструкции машин не должны затруднять оператору и (или) обслуживающему персоналу доступ к рабочим местам и местам обслуживания</p>	<p>Конструкция машины обеспечивает удобство и безопасность обслуживания</p> <p>Элементы конструкции машины доступ к местам обслуживания не затрудняют</p>	<p>Соответствует</p> <p>Соответствует</p>
	<p>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</p>	<p>Цвет масленок отличен от окраски машины</p>	<p>Соответствует</p>
	<p>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</p>	<p>Специальный инструмент на машину не предусмотрен. Используется комплект инструмента ЭС</p>	<p>Не требуется</p>

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 видном месте (раме) машины нанесены соответствующие символы 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 дисковой борона Challenger 1544-45 выявлено пять несоответствий требованиям ГОСТ Р 53489-2009 (пп. 4.5.1, 4.5.2, 4.6.3).

Подсоединение машины к ЭС осуществляется одним оператором. Для удобного обслуживания машины на прицепной снице предусмотрена регулируемая опора по высоте, а также имеются быстроразъемные муфты и самоочистка рабочих органов. Для безопасной эксплуатации на машине приведены символы по технике безопасности.

Возможность вероятного воздействия на обслуживающий персонал опасных производственных факторов обусловлена тем, что на машине не обозначены места строповки и установки домкратов.

Транспортирование машины по дорогам общего назначения в агрегате с ЭС небезопасно, так как габариты машины по высоте и ширине превышают установленное нормативом значение.

3.4. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний
Дата проведения оценки	Агросроки	10.09.2016-07.11.2016
Место проведения оценки	Зона деятельности Кубанской МИС	ООО "Сельхоз-Галан", Курганинский район, Краснодарский край
Состав агрегата	Challenger 1544-45 + тракторы мощностью от 400 л.с.	Challenger 1544-45 + Challenger MT 865 C
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 12	9,4-9,6
- ширина захвата, м	13,6	13,0
Наработка, часы основной работы	Нет данных	172,0
<u>Показатели безотказности</u>		
Общее количество отказов в т.ч. по группам сложности:	То же	0
I	-"	0
II	-"	0
III	-"	0
Наработка на отказ, ч	Не менее 100	Более 172,0
Наработка на отказ по группам сложности, ч:		
I	Нет данных	Более 172,0
II	То же	Более 172,0
III	-"	Более 172,0
<u>Показатели приспособленности машины к ТО и ТР</u>		
Трудоемкость ежесменного ТО, чел.-ч	-"	0,12
Удельная суммарная трудоемкость ТО, чел.-ч/ч	-"	0,012
Удельная суммарная трудоемкость устранения отказов и повреждений, чел.-ч/ч	-"	-
Среднее время восстановления, ч/отказ	-"	-
<u>Комплексные показатели надежности</u>		
Коэффициент готовности: - с учетом организационного времени	Не менее 0,98	1,0

3.4.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза бороны дисковой Challenger 1544-45 проведена после наработки 172 ч основного времени или 2129 га. При этом установлено, что все детали и сборочные единицы находятся в удовлетворительном состоянии и сохранили свои эксплуатационные свойства. Износ рабочих органов не превышает допустимых пределов.

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 борона дисковой Challenger 1544-45 проведена при наработке 172 ч основного времени на полях ООО "Сельхоз-Галан" Курганинского района Краснодарского края. Испытания проводились в условиях типичных для зоны деятельности МИС и соответствующих требованиям НД.

За период испытаний отказов не отмечено. Нарботка на отказ составила более 172 ч, что соответствует нормативу НД (не менее 100 ч), коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 (по НД не менее 0,98).

3.5. Перечень несоответствий машины требованиям НД

Наименование показателя и номер пункта НД	Значение показателя по:	
	НД	данным испытаний
Борона в части требований безопасности	Должна соответствовать ГОСТ Р 53489-2009	Имеет пять несоответствий требованиям ГОСТ Р 53489-2009 (пп. 4.5.1, 4.5.2, 4.6.3)

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытания бороны дисковой Challenger 1544-45 проводились в агрегате с трактором Challenger MT 865 С на полях ООО "Сельхоз-Галан" Курганинского района Краснодарского края, на дисковом лушении стерни подсолнечника (1-й след) в оптимальные агросроки. За весь период испытаний объем наработки составил 172 ч основного времени или 2129 га.

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности Кубанской МИС и соответствовали требованиям НД. Влажность почвы в обрабатываемом слое от 0 до 15 см составляла от 15,5 до 20,1 % (по НД – до 35 %), твердость почвы в обрабатываемом слое от 0 до 15 см составляла от 0,56 до 2,25 МПа (по НД – до 3,5 МПа). Высота сорных растений в среднем составляла 24,9 см, что соответствовало требованиям НД – до 25 см. На учетной площадке масса сорных растений на один квадратный метр в среднем составляла – 362,5 г, а пожнивных остатков также 362,5 г/м².

Эксплуатационно-технологическая оценка. При средней рабочей скорости движения агрегата 9,5 км/ч, ширине захвата бороны 13,0 м и средней глубине обработки 11,7 см, производительность агрегата за 1 час основного времени составила 11,43 га (по НД – не менее 12,2 га). Производительность за час сменного времени составила 8,61 га. Удельный расход топлива за время сменной работы равен 5,2 кг/га.

При этом показатели качества выполнения технологического процесса бороны дисковой Challenger 1544-45 получены следующие: подрезание сорных растений составило 100 %; измельчение пожнивных остатков крупнотельных культур с размером фракций до 15 см составило 60,2 % (по НД – 60 %); качество крошения почвы по содержанию фракций размером до 25 мм составило – 83,0 % (по НД – не менее 80 %); гребнистость поверхности почвы составила – 2,2 см (по НД – не более 3 см); заделка пожнивных остатков составила – 60,2 % (по НД – 60 %). Забивания и залипания рабочих органов не отмечено.

При проведении оценки безопасности конструкции бороны дисковой Challenger 1544-45 выявлено пять несоответствий требованиям ГОСТ Р 53489-2009 по трем пунктам (пп. 4.5.1, 4.5.2, 4.6.3), устранение которых не требует внесения существенных изменений в конструкцию.

Борона имеет достаточный уровень технической надежности, при наработке 172 ч отказов не отмечено. Нарботка на отказ составила более 172 ч, что соответствует нормативу НД (не менее 100 ч), коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 (по НД – не менее 0,98).

Испытаниями установлено, что борона дисковая Challenger 1544-45 вписывается в технологию сельскохозяйственного производства и по показателям назначения соответствует отечественным требованиям. Борона может быть использована в сельхозпроизводстве зоны деятельности МИС.

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Борона дисковая Challenger 1544-45 соответствует своему назначению, удовлетворительно агрегируется с трактором Challenger МТ 865 С, надежно выполняет технологический процесс, 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.

При этом борона имеет пять несоответствий требованиям ГОСТ Р 53489-2009 по трем пунктам (пп. 4.5.1, 4.5.2, 4.6.3), устранение которых не требует внесения существенных изменений в конструкцию.

По результатам испытаний установлено, что борона дисковая Challenger 1544-45 соответствует требованиям сельскохозяйственного производства по показателям назначения, надежности и основным требованиям безопасности.

Директор МИС, к.т.н.

В.И. Масловский

Главный инженер

С.Н. Цыцорин

Зав.КИЛ

Ю.А. Хомко

Заведующий отделом

М.А. Захаров

Инженер-испытатель

Р.С. Пронин

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 деталей, узла, агрегата с указанием вида привлеченных средств)
			ч	га					
Отказов не отмечено									

Приложение Б

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

Описание и цель изменения	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	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-карандаш Константа 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 МВП-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 деланки	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 "MER 323-30.5", № 32310292	13.07.2016