

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 № 07-129-2015  
(5020572)**

от 07 декабря 2015 года

**ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ  
АГРЕГАТА КОМБИНИРОВАННОГО  
VÄDERSTAD TD 500**

Новокубанск 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1. Характеристика машины .....	4
1.1. Назначение машины.....	4
1.2. Техническая характеристика .....	7
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 .....	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 НД.....	25
5. Заключение по результатам испытаний.....	26
Выводы по результатам испытаний .....	28
Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний.....	29
Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесенных в машину, по сравнению с ранее испытанным образцом и в процессе испытаний .....	30
Приложение В. Технические средства проведения испытаний .....	31

## ВВЕДЕНИЕ

Заводской номер	Год изготовления	Дата поступления на испытания		Период испытаний	Объем работы, ч	
		по плану	факт.		по плану	факт.
TD00002980	2015	30.06.2015	23.07.2015	23.07-07.12.2015	130	187

Изготовитель – ООО "Вадерштад Производство",  
Воронежская область, Лискинский район,  
с. Ср. Икорец

Испытания проведены по государственному заданию на 2015 год на соответствие комбинированного агрегата требованиям НД (ТУ не предоставлено, письмо № 1/03-264 от 09.11.2015) и вписываемости в технологию сельскохозяйственного производства зоны деятельности МИС, по рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 30 июля 2015 года.

Комбинированный агрегат является собственностью АО Племзавод "Урупский" Отрадненского района Краснодарского края.

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

## 1.1. Назначение машины

Комбинированный агрегат Väderstad TD 500 предназначен для основной и предпосевной обработки средних и тяжелых почв без оборота пласта. За один проход агрегат выполняет следующие операции: подрезает и измельчает пожнивные остатки, подрезает корневую систему сорных растений, разрыхляет обрабатываемые слои почвы, производит крошение почвенных комков, выравнивает и прикатывает поверхностные слои почвы.

Агрегатируется комбинированный агрегат с тракторами мощностью от 250 л.с.

В испытываемый образец конструктивные изменения не вносились.



Рисунок 1 – Комбинированный агрегат Väderstad TD 500 в агрегате с трактором Джон Дир 8430, на комбинированной обработке почвы, после дискового лущения стерни озимой пшеницы (фон 1)



Рисунок 2 – Комбинированный агрегат Väderstad TD 500 в агрегате с трактором Джон Дир 8430, на комбинированной обработке почвы, после дискового лущения стерни кукурузы (фон 2)

## 1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	НД	данным испытаний
Тип изделия	Прицепной	
Агрегируется (марка тракторов)	С тракторами мощностью от 250 л.с.	Джон Дир 8430
Рабочие скорости, км/ч	10-15	10,7-10,8
Ширина захвата, м:		
- конструкционная	5,0	5,0
- рабочая	Нет данных	4,5-4,6
Транспортная скорость, км/ч	Не более 25	До 25
Производительность в час, га:		
- основного времени	Нет данных	4,81-4,96
- эксплуатационного времени	То же	3,77-3,81
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1 (тракторист)	1 (тракторист)
Габаритные размеры комбинированного агрегата, мм:		
- в положении хранения		
длина	8670	8660
ширина	2920	2920
высота	2630	2610
- в рабочем положении		
длина	8720	8735
ширина	5000	5000
высота	1600	1620
Габаритные размеры агрегата Väderstad TD 500 с трактором Джон Дир 8430, мм:		
- в рабочем положении		
длина	Нет данных	14475
ширина	То же	5000
высота	"-	По трактору
- в транспортном положении		
длина	"-	14400
ширина	"-	2920
высота	"-	По трактору
Эксплуатационная масса комбинированного агрегата, кг	"-	7035
Трудоемкость досборки, чел.-ч	"-	4,5
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:		
- для работы	"-	0,07
- для транспортировки	"-	0,07
Количество точек смазки, всего,	"-	36
в том числе:		
- ежедневных	"-	-
- периодических	"-	30

Показатель	Значение показателя по:	
	НД	данным испытаний
- сезонных	Нет данных	6
Число сортов масел и смазок	2	2
<i>Другие показатели</i>		
Диаметр дисков, мм	450	450
Диаметр катка, мм	600	600
Расстояние между стойками, мм	27	27
Количество конических дисков, шт.	38	38
Количество культиваторных стоек, шт.	18	18
Количество выравнивающих дисков, шт.	14	14
Количество катков, шт.	2	2
Количество основных гидроцилиндров, шт.	5	5
Количество гидроцилиндров регулировки глубины хода рабочих органов, шт.	24	24
Количество опорных колес, шт.	2	2

## 2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:				
	НД, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний			
		эксплуатационно-технологических		на надежность	
		фон 1	фон 2	фон 1	фон 2
Дата проведения испытаний	Агросроки	16.09.2015	23.09.2015	14.09-18.09.2015	21.09-25.09.2015
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	АО Племзавод "Урупский" Отрадненского района Краснодарского края			
Вид работы	Комбинированная обработка почвы	Комбинированная обработка почвы			
Тип почвы и название по механическому составу	Все типы почв, кроме каменистых	Чернозем типичный слабовыщелоченный малогумусный тяжелосуглинистого механического состава			
Рельеф	Ровный	Ровный			
Микрорельеф	и с уклоном до 8°	Ровный			
	Ровный и волнистый до 5 см	Ровный			
Влажность почвы, %, в слое, см:					
от 0 до 5 включ.	До 30,0	20,3	9,6	17,60-22,00	5,60-12,80
св. 5 -" 10 -"	по	22,3	22,3	20,50-24,60	18,90-25,50
-" 10 -" 15 -"	слоям	24,5	24,5	21,70-26,40	20,40-26,60
-" 15 -" 20 -"		25,0	24,8	23,70-26,20	16,50-29,00
Твердость почвы, МПа, в слое, см:					
от 0 до 5 включ.	До 4,5	1,57	0,4	0,70-2,95	0,35-0,52
св. 5 -" 10 -"	по	2,30	1,55	1,06-3,29	0,79-2,13
-" 10 -" 15 -"	слоям	3,25	3,5	1,73-св.5	2,62-4,30
-" 15 -" 20 -"		3,75	4,5	2,60-св.5	3,50-св.5
Плотность почвы, г/см <sup>3</sup> , в слоях, см:					
от 0 до 5 включ.	Нет данных	1,154	1,017	1,116-1,191	0,825-1,209
св. 5 -" 10 -"	То же	1,251	1,110	1,233-1,269	1,066-1,155
-" 10 -" 15 -"	-"	1,243	1,237	1,216-1,269	1,229-1,246



Показатель	Значение показателя по:				
	НД, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний			
		эксплуатационно-технологических		на надежность	
		фон 1	фон 2	фон 1	фон 2
Агрегатный состав почвы, мм:					
св. 10	Нет данных	22,0	33,4	6,4-31,6	30,6-37,0
7	То же	6,3	6,5	5,0-7,0	5,7-7,1
5	-"	10,5	6,6	9,9-11,5	5,9-7,1
3	-"	9,9	9,9	9,4-10,8	9,5-10,3
1	-"	36,5	32,1	29,2-48,4	30,0-33,7
0,5	-"	4,6	2,8	4,4-5,0	2,2-3,4
0,25	-"	5,2	4,4	4,6-6,1	4,2-4,6
менее 0,25	-"	5,0	4,3	3,9-6,8	4,0-4,7
Количество сорняков на учетной площадке, г/м <sup>2</sup>	-"	107,5	32,5	75-140	25-40
Высота сорняков, см	До 25	15,6	6,8	11-21	3-10
Количество пожнивных остатков, г/м <sup>2</sup>	Нет данных	325,0	222,5	275-375	195-250
Количество камней на учетной площадке, шт./м <sup>2</sup>	То же	0	0	0	0
Предшествующая обработка почвы	В соответствии с технологической картой хозяйства	Дисковое лушение стерни озимой пшеницы (1- след)	Дисковое лушение стерни кукурузы (1-й след)	Дисковое лушение стерни озимой пшеницы (1- след)	Дисковое лушение стерни кукурузы (1-й след)

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915-2011 и СТО АИСТ 4.1-2010.

## Анализ показателей условий испытаний

Испытания комбинированного агрегата Väderstad TD 500 в агрегате с трактором Джон Дир 8430 проводились на полях АО Племзавод "Урупский" Отрадненского района Краснодарского края на комбинированной обработке почвы после дискового лущения стерни озимой пшеницы (фон 1) и стерни кукурузы (фон 2), в оптимальные агросроки.

Условия испытаний были типичным для зоны деятельности Кубанской МИС.

На фоне 1 влажность почвы в обрабатываемом горизонте составляла от 20,3 до 25,0 %, что соответствует требованиям СТО АИСТ 4.6-2010 – до 30 %. Твердость почвы составляла от 1,57 до 3,75 МПа в соответствии с требованиями НД – до 4,5 МПа. Высота сорняков на учетной площадке составила до 21 см, по НД – до 25 см.

На фоне 2 влажность почвы в обрабатываемом горизонте составляла от 9,6 до 24,8 % , что соответствует требованиям СТО АИСТ 4.6-2010 – до 30 %. Твердость почвы составляла от 0,4 до 4,3 МПа в соответствии с требованиями НД – до 4,5 МПа. Высота сорняков на учетной площадке составила до 10 см, по НД – до 25 см.

По всем остальным показателям условия испытаний полностью соответствовали требованиям НД: обрабатываемые поля имели ровные рельеф и микрорельеф, по типу почв преобладал чернозем типичный слабовыщелоченный малогумусный. Камней на полях не отмечено.

По результатам анализа показателей условий испытаний установлено, что комбинированный агрегат Väderstad TD 500 работал в условиях полностью отвечающих 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

Комбинированный агрегат Väderstad TD 500 приобретен АО Племзавод "Урупский" Отрадненского района Краснодарского края. Доставлен автомобильным транспортом, в частично собранном виде восемью упаковочными местами, комплектным. Сохранность за время транспортировки и разгрузки обеспечена.

Трудоемкость досборки составила 4,5 чел.-ч.

Из технической документации представлены паспорт и руководство по эксплуатации. Руководство по эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ 27388-87 и содержит достаточно информации по устройству и работе комбинированного агрегата, правилам эксплуатации и ТО. Текст, рисунки и схемы четкие и хорошо воспринимаются.

В целом по машине качество изготовления и лакокрасочного покрытия удовлетворительное.

Окраска деталей и сборочных единиц, определяющих внешний вид изделия, выполнена по V классу в соответствии с ГОСТ 6572-91. Покрытие остальных деталей, за исключением тех, класс которых не нормируется, выполнено по VI классу (ГОСТ 6572-91, п. 2). Качество покрытия соответствует ГОСТ 9.032-74. Отмеченные отдельные штрихи, риски и волнистость находятся в пределах допустимых.

Толщина лакокрасочного покрытия составила: рама - 100 мкм, прицепное устройство - 95 мкм, что соответствует требованиям ГОСТ 6572-91.

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

Болтокрепежные изделия имеют анодное антикоррозионное покрытие по ГОСТ 9.303-84.

Качество выполнения сварных соединений в целом удовлетворительное.

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

Недостатков по качеству изготовления и отказов при обкатке 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:		
	НД, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний	
		Комбинированная обработка почвы	
		фон 1	фон 2
Дата проведения оценки	Агросроки	16.09.2015 г.	23.09.2015 г.
Место проведения оценки	Зона деятельности МИС	АО Племзавод "Урупский" Отрадненского района Краснодарского края	
Состав агрегата	Тракторы мощностью от 250 л.с. + Väderstad TD 500	Джон Дир 8430 + Väderstad TD 500	
<i>Режим работы:</i>			
- скорость движения, км/ч	10-15	10,8	10,7
- ширина захвата, м	5,0	4,6	4,5
Производительность за 1 ч, га:			
- основного времени	Нет данных	4,96	4,81
- сменного времени	То же	3,81	3,77
- эксплуатационного времени	"-	3,81	3,77
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	"-	13,2	15,0
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:			
- технологического обслуживания	"-	1,00	1,00
- надежности выполнения технологического процесса	"-	1,00	1,00
- использования сменного времени	"-	0,77	0,78
- использования эксплуатационного времени	"-	0,77	0,78
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>			
Глубина обработки средняя, см	5-16	12,8	13,9
Подрезание сорных растений, %	100	100	100

Показатель	Значение показателя по:				
	НД, СТО АИСТ 4.6-2010	данным испытаний			
		Комбинированная обработка почвы			
		фон 1			фон 2
Гребнистость поверхности почвы, см	До 4	1,4		1,6	
Крошение почвы, %	} 80±10	68,8	} 90,9	71,7	
размер фракций, мм:		22,1		19,1	90,8
от 0 до 10 включ.	} Нет данных	4,9		5,7	
св. 10 "-" 25 "-		4,2		3,5	
"- 25 "-" 50 "-	} То же	-8,1		-3,5	
свыше 50		14,8		11,5	
Содержание эрозионно опасных частиц в слое почвы 0-5 см, ± %,	Не допускается увеличе- ния относительно перво- начального значения	6,7		6,2	
размер фракций менее 1 см:		-		20,2	
- до прохода	Нет данных	-		79,8	
- после прохода		80		80,1	
Измельчение пожнивных остатков крупностебельных культур, %,	То же	-		19,9	
Размер фракций, см:		0,9-1,2		0,31	
- до прохода	Нет данных	66,2		60,0	
до 15		-		Не отмечено	
свыше 15	80	-		Не отмечено	
- после прохода		-			
до 15	Нет данных	0,05			
свыше 15		-			
Уплотнение почвы, г/см <sup>3</sup>	0,9-1,2	66,2		60,0	
Заделка пожнивных остатков, %	Не менее 40	-			
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:			
	комбинированная обработка почвы			
	фон 1		фон 2	
	ч	%	ч	%
Время основной работы	5,38	76,84	5,48	78,30
Время на повороты	0,42	6,03	0,32	4,57
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 комбинированного	0,07	1,00	0,07	1,00
Время на подготовку и окончание работ	0,04	0,55	0,04	0,55
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	0,23	3,29	0,23	3,29
Время на ежесменное техническое обслуживание трактора	0,21	3,00	0,21	3,00
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 комбинированного агрегата Väderstad TD 500 в агрегате с трактором Джон Дир 8430 проводилась на полях АО Племзавод "Урупский" Отрадненского района Краснодарского края на комбинированной обработке почвы после дискового лущения стерни озимой пшеницы (фон 1) и стерни кукурузы (фон 2), в оптимальные агросроки.

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности Кубанской МИС.

В агрегате с трактором Джон Дир 8430 (фон 1) при средней скорости движения 10,8 км/ч и ширине захвата агрегата 4,6 м производительность за час основного времени составила 4,96 га, а за час сменного времени – 3,81 га. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 13,2 кг/га.

Коэффициент использования сменного и эксплуатационного времени составил 0,77.

При этом показатели качества работы соответствуют требованиям НД. Средняя глубина обработки составила 12,8 см (по НД – 5-16 см). Подрезание растительных остатков было полным, в соответствии с НД – 100 %. Гребнистость поверхности поля составила 0,9 см (по НД - до 4 см). Крошение почвы размером фракций до 25 мм составило 90,9 % (по НД – 80±10 %). Заделка пожнивных остатков составила 66,2 % (по НД – не менее 40 %) Залипаний и забиваний рабочих органов не отмечено.

В агрегате с трактором Джон Дир 8430 (фон 2) при средней скорости движения 10,7 км/ч и ширине захвата агрегата 4,5 м производительность за час основного времени составила 4,81 га, а за час сменного времени – 3,77 га. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 15,0 кг/га.

Коэффициент использования сменного и эксплуатационного времени составил 0,78.

При этом показатели качества работы соответствуют требованиям НД. Средняя глубина обработки составила 13,9 см (по НД – 5-16 см). Подрезание растительных остатков было полным, в соответствии с НД – 100 %. Гребнистость поверхности поля составила 1,6 см (по НД - до 4 см). Крошение почвы размером фракций до 25 мм составило 90,8 % (по НД – 80±10 %). Заделка пожнивных остатков составила 60% (по НД – не менее 40 %) Залипаний и забиваний рабочих органов не отмечено.

В условиях эксплуатации комбинированный агрегат Väderstad TD 500 надежно выполняет технологический процесс на всех фонах, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,00.

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

### 3.3. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	НД, СТО АИСТ 1.12- 2006	данным испытаний
Дата проведения испытаний	Агросроки	23.07-29.10.2015
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	АО Племзавод "Урупский" Отрадненского района Краснодарского края
Состав агрегата	Тр-ры мощностью от 250 л.с. + Väderstad TD 500	Джон Дир 8430 + Väderstad TD 500
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	10-15	10,7-10,8
- ширина захвата, м	5,0	4,5-4,6
Наработка, часы основной работы	Нет данных	187
Общее количество отказов, шт.,	То же	0
Наработка на отказ, ч	80	Более 187
Наработка на отказ по группам сложности, ч:		
I	Нет данных	Более 187
II	То же	Более 187
III	"-	Более 187
Удельная суммарная трудоемкость устранения отказов и повреждений, чел.-ч/ч	"-	Отказов не отмечено
Продолжительность отыскания и устранения отказов и повреждений, ч	"-	То же
Среднее время восстановления, ч/отказ	"-	"-
Коэффициент готовности:		
- с учетом организационного времени	Не менее 0,98	1,00

#### 3.3.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза комбинированного агрегата Väderstad TD 500 проведена после наработки 187 ч основного времени или 916 га обработки почвы. 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 агрегат пригоден к дальнейшей эксплуатации.

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



## Анализ показателей надежности

Оценка надежности комбинированного агрегата Väderstad TD 500 проведена при наработке 187 ч основного времени. Испытания проводились в условиях типичных для зоны деятельности МИС.

За период испытаний отказов не отмечено. Нарботка на отказ составила более 187 ч, что соответствует нормативу СТО АИСТ 1.12-2006-80 ч. Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0.

Сопоставить полученные данные с показателями по обследованию комбинированных агрегатов Väderstad TD 500 2015 года выпуска не представлялось возможным, по причине их отсутствия в зоне деятельности МИС.

По данным заключительной технической экспертизы после проведения очередного технического обслуживания комбинированный агрегат пригоден к дальнейшей эксплуатации.

### 3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Устойчивость	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.2.1 Машины должны быть разработаны таким образом, чтобы в транспортном положении обеспечивался угол поперечной статической устойчивости: - для машин в агрегате с ЭС тяговых классов 0,9 и более - не менее 30°	30	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.2.3 Навесные машины должны сохранять устойчивое положение при установке их 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	Устойчивость машины при хранении сохраняется при помощи опор. Конструкция машины предусматривает наличие БСУ, что обеспечивает удобное и безопасное соединение машины с ЭС 850 мм	Соответствует Соответствует Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.2.6 Прицепные, полуприцепные и полунавесные машины, установленные в отцепленном состоянии на горизонтальной поверхности, должны сохранять устойчивость, при приложении к ним усилий не менее 200 Н	Устойчивость машины в отцепленном состоянии сохраняется, при приложении к ней усилий 200 Н	Соответствует
Нагрузка	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.2.5 СХА с колесным ЭС должны иметь нагрузку на управляемые колеса не менее 0,2 эксплуатационной массы ЭС	0,51	Соответствует
	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	Регулируемые по высоте опоры на соединительном устройстве имеются	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Требования к тормозам	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 (или трос) на прицепной снице отсутствует  Масса машины превышает 50 % массы ЭС (DD 8340). Машина тормозами не оборудована	Не соответствует  Не соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.3.5 Машины должны иметь не менее двух противооткатных упоров и иметь места для их хранения. Конструкция упоров должна обеспечивать неподвижное положение машины на уклоне до 15 %	Противооткатные упоры на машине имеются. 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. 4.4.1 Навесные машины должны иметь быстросоединяющие сцепные устройства (БСУ) по ГОСТ 25942. В технически обоснованных случаях допускается БСУ не применять	Быстросоединяющее сцепное устройство (БСУ) имеется	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.2 Конструкция машины должна обеспечивать возможность навески и подсоединения к ЭС одним оператором. Исключение должно быть оговорено в ТУ и в руководстве по эксплуатации	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	Фиксация рабочих органов в транспортном положении имеется	Соответствует
Наличие быстроразъемных муфт	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.6 Гидросистемы машин должны соединяться с гидросистемами ЭС с помощью быстроразъемных муфт	Быстроразъемные муфты имеются	Соответствует
Транспортирование машины	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.5.1 Габаритные размеры машин, участвующих в движении по дорогам общего пользования, должны быть не более 2,5 м по ширине и 4,0 м по высоте. Допускается увеличение габаритной ширины до 4,4 м для машин, предназначенных только для работы в поле и выход которых на дороги общего пользования является исключением. Транспортные проезды или транспортирование машин с габаритами более 2,5 м по ширине и 4,0 м по высоте необходимо осуществлять в соответствии со специальными правилами	Ширина – 2,92 Высота – 2,61	Соответствует Соответствует
Обозначение мест строповки и зачаливания	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.5.2 Машины должны иметь места или устройства для строповки и зачаливания, которые обозначают указывающим направлением стропа отрезком цепи по ГОСТ 14192 стойкой краской или другими материалами, отличающимися по цвету от машины. Допускается обозначение по ГОСТ 26336. Места установки домкратов должны быть обозначены по ГОСТ Р 52746	Места для строповки имеются Места строповки обозначены  Конструкционное исполнение машины не требует обозначений мест установки домкратов	Соответствует Соответствует  Не требуется

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Световые, сигнальные и маркировочные устройства	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6 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. Расстояние между задними световозвращателями должно быть не более 2000 мм, между боковыми - не более 3000 мм Допускается вместо световозвращателей нанесение на элементы конструкции машины кругов, треугольников или прямоугольников красного или белого цветов, вписывающихся в окружность диаметром 100 мм Допускается также нанесение на элементы конструкции машины чередующихся красных и белых или жёлтых и чёрных полос под углом 45-60° к вертикали. 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.)	Спереди и сзади габариты по ширине не обозначены (отсутствуют световозвращатели)  Сбоку на машине нанесены прямоугольники желтого цвета, вписывающиеся в окружность диаметром 100 мм	Не 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	Прямоугольники выполнены из светоотражающего материала	Соответствует
		Машина в агрегате с ЭС в транспортном положении закрывает его световую сигнализацию. Собственной световой сигнализацией машина не оборудована	Не соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.6.3 На прицепных, полуприцепных и полунавесных машинах сзади слева должен быть нанесен знак ограничения максимальной скорости	Знак ограничения максимальной скорости транспортирования на машине отсутствует	Соответствует
	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	1400	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.13.2 Конструкция машин должна обеспечивать удобство и безопасность обслуживания. Элементы конструкции машин не должны затруднять оператору и (или) обслуживающему персоналу доступ к рабочим местам и местам обслуживания	Конструкция машины обеспечивает удобство и безопасность обслуживания. Элементы конструкции машины доступ к местам обслуживания не затрудняют	Соответствует Соответствует
	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 масленки отличен от общего цвета машины	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	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 предусмотрена. Используется комплект инструмента ЭС	Соответствует
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 соответствующие символы по технике безопасности в достаточном количестве	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 комбинированного агрегата Väderstad TD 500 установлено, что данная машина имеет пять несоответствий требованиям ГОСТ Р 53489-2009 по четырем пунктам (пп. 4.3.4, 4.6.1, 4.6.2, 4.6.3).

Транспортирование машины в агрегате с ЭС по дорогам общего назначения не безопасно, так как:

- на машине отсутствует собственная световая сигнализация;
- машина не оборудована тормозами и прехранительной цепью;
- на машине не обозначены габариты по ширине;
- машина не укомплектована знаком ограничения скорости.



#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСООТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ НД

Наименование показателя и номер пункта НД	Значение показателя по:	
	НД	данным испытаний
Требования безопасности	Должна соответствовать ГОСТ Р 53489-2009	Отмечено 5 несоответствий требованиям ГОСТ Р 53489-2009 по четырем пунктам (пп. 4.3.4; 4.6.1; 4.6.2; 4.6.3)

## 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Комбинированный агрегат Väderstad TD 500 приобретен АО Племзавод "Урупский" Отрадненского района Краснодарского края. Доставлен автомобильным транспортом, в частично собранном виде восемью упаковочными местами, комплектным. Сохранность за время транспортировки и разгрузки обеспечена.

Испытания комбинированного агрегата Väderstad TD 500 в агрегате с трактором Джон Дир 8430 проводились на полях АО Племзавод "Урупский" Отрадненского района Краснодарского края на комбинированной обработке почвы после дискового лущения стерни озимой пшеницы (фон 1) и стерни кукурузы (фон 2), в оптимальные агросроки.

Условия испытаний были типичным для зоны деятельности Кубанской МИС.

На фоне 1 влажность почвы в обрабатываемом горизонте составляла от 20,3 до 25,0 % , что соответствует требованиям СТО АИСТ 4.6-2010 – до 30 %. Твердость почвы составляла от 1,57 до 3,75 МПа в соответствии с требованиями НД – до 4,5 МПа. Высота сорняков на учетной площадке составила до 21 см, по НД – до 25 см.

На фоне 2 влажность почвы в обрабатываемом горизонте составляла от 9,6 до 24,8 % , что соответствует требованиям СТО АИСТ 4.6-2010 – до 30 %. Твердость почвы составляла от 0,4 до 4,5 МПа в соответствии с требованиями НД – до 4,5 МПа. Высота сорняков на учетной площадке составила до 10 см, по НД – до 25 см.

Эксплуатационно-технологическая оценка.

В агрегате с трактором Джон Дир 8430 (фон 1) при средней скорости движения 10,8 км/ч и ширине захвата агрегата 4,6 м производительность за час основного времени составила 4,96 га, а за час сменного времени – 3,81 га. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 13,2 кг/га.

Коэффициент использования сменного и эксплуатационного времени составил 0,77.

В агрегате с трактором Джон Дир 8430 (фон 2) при средней скорости движения 10,7 км/ч и ширине захвата агрегата 4,5 м производительность за час основного времени составила 4,81 га, а за час сменного времени – 3,77 га. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 15,0 кг/га.

Коэффициент использования сменного и эксплуатационного времени составил 0,78.

В условиях эксплуатации комбинированный агрегат Väderstad TD 500 надежно выполняет технологический процесс на всех фонах, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,00. При этом показатели качества работы соответствуют требованиям НД.

Средняя глубина обработки составила 12,8 - 13,9 см (по НД – 5-16 см). Подрезание растительных остатков было полным, в соответствии с НД – 100 %. Гребнистость поверхности поля составила от 0,9 до 2,1 см (по НД – до 4 см). Крошение почвы размером фракций до 25 мм составило 90,8-90,9 % (по НД –  $80 \pm 10$  %). Заделка пожнивных остатков составила 60-66,2 % (по НД – не менее 40 %) Залипаний и забиваний рабочих органов не отмечено.

Комбинированный агрегат имеет хороший уровень технической надежности. За период испытаний отказов не отмечено. Нарботка на отказ составила более 187 ч, что соответствует нормативу СТО АИСТ 1.12-2006-80 ч. Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0.

Сопоставить полученные данные с показателями по обследованию комбинированных агрегатов Väderstad TD 500 2015 года выпуска не представилось возможным, по причине их отсутствия в зоне деятельности МИС.

При оценке безопасности и эргономичности конструкции установлено, что комбинированный агрегат имеет 5 несоответствий требованиям ГОСТ Р 53489-2009 по четырем пунктам (пп. 4.3.4; 4.6.1; 4.6.2; 4.6.3), устранение которых не требует внесения существенных изменений в конструкцию.

Испытанный образец комбинированного агрегата соответствует основным требованиям НД. Выявленные несоответствия могут быть устранены в процессе производства машины.

## ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Комбинированный агрегат Väderstad TD 500 соответствует своему назначению, в агрегате с трактором Джон Дир 8430 надежно выполняет технологический процесс с эксплуатационно-технологическими и агротехническими показателями качества работы соответствующими требованиям НД.

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

Оценкой безопасности и эргономичности конструкции установлено, что комбинированный агрегат имеет 5 несоответствий требованиям ГОСТ Р 53489-2009 по четырем пунктам (пп. 4.3.4; 4.6.1; 4.6.2; 4.6.3), устранение которых не требует внесения существенных изменений в конструкцию.

Машина соответствует требованиям НД по показателям назначения, надежности и основным требованиям безопасности.

Директор Кубанской МИС, к.т.н.

В.И. Масловский

Главный инженер

С.Н. Цыцорин

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 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 изменения	Оценка эффективности изменения
В процессе испытаний комбинированного агрегата изменения в конструкции 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-3-05И, № 040268, ТУ 4273-015-27414051-2009	25.09.2015
Время	Секундомер СОСпр26, № 5110, ТУ 25.1819-021-90	07.11.2014
Расход топлива	Счетчик заправочного агрегата ШЖУ-25М-6, № 62615, ТУ 25-02.071922-87	18.10.2015
Влажность почвы	Низкотемпературная лабораторная электропечь СНОЛ-67/350, № 07738 СТ 8372805-003/2000	06.10.2015
	Весы электронные МВП-300, № 040405382	18.09.2015
Твердость почвы	Твердомер ТПМ-30, № 06, ТУ 10.13.052-89	18.05.2015
Рабочая скорость	Секундомер СОСпр26, № 5506, ТУ 25.1819-021-90	07.11.2014
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
Глубина обработки почвы, заделка пожнивных остатков, высота растительных остатков	Линейка измерительная, № 1/0, ГОСТ 427-75	12.08.2015
	Линейка измерительная, № 1/9, ГОСТ 427-75	12.08.2015
Крошение почвы	Набор решет № 4, ТУ 10.13.006-89	15.05.2015
	Весы электронные "М-ER 323-30.5", № 32310292	15.05.2015
Высота сорняков, гребнистость почвы	Линейка металлическая 0-500 мм, № 1/0, ГОСТ 427-75	12.08.2015