

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ РАСТЕНИВОДСТВА, МЕХАНИЗАЦИИ,
ХИМИЗАЦИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"КУБАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗОНАЛЬНАЯ
МАШИНОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ"**

Для служебного
пользования
экз. № _____

**ПРОТОКОЛ № 07-50-2016
(5140052)**

от 10 октября 2016 года

**ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ОПРЫСКИВАТЕЛЯ ПОЛУПРИЦЕПНОГО ОПМ-2505В**

Новокубанск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Характеристика испытываемого образца	4
1.1. Назначение машины.....	4
1.2. Техническая характеристика.....	6
2. Условия испытаний.....	8
3. Результаты испытаний	10
3.1. Первичная техническая экспертиза	10
3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания.....	10
3.1.2. Недостатки по качеству изготовления и отказы машины, выявленные при обкатке	10
3.2. Эксплуатационно-технологические показатели	11
3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены	12
3.3. Показатели надежности	14
3.3.1. Заключительная техническая экспертиза	14
3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины	16
4. Перечень несоответствий машины требованиям НД	27
5. Заключение по результатам испытаний	28
Выводы по результатам испытаний	30
Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний.....	31
Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесенных в машину, по сравнению с ранее испытанным образцом и в процессе испытаний.....	32
Приложение В. Технические средства проведения испытаний	33

ВВЕДЕНИЕ

Заводской номер	Год изготовления	Дата поступления на испытания		Период испытаний	Объем работы, ч	
		по плану	факт.		по плану	факт.
б/н	2015	31.03.16	14.04.16	14.04-10.10.2016	200	206,4

Организация-изготовитель – НПФ "ГУТА", г. Москва

Испытания проведены по государственному заданию на 2016 год на соответствие опрыскивателя полуприцепного ОПМ-2505В требованиям НД, ввиду отсутствия технических условий (не представлены заводом-изготовителем (письмо № 1/03-102 от 22.05.2016 г.)) и рабочей программ-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 21.04.2016 г.

Испытания проводились на полях владельца опрыскивателя ООО "БВВ РОСТ" Курганинского района Краснодарского края, в условиях хозяйственной эксплуатации на обработке посевов сахарной свеклы.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

1.1. Назначение машины

Опрыскиватель полуприцепной ОПМ-2505В (рисунок 1), предназначен для обработки полевых культур, в том числе высокостебельных до 1,9 м высотой, рабочими растворами пестицидов и поверхностного внесения жидких комплексных удобрений.

Опрыскиватель агрегируется с тракторами тяговых классов 1,4 и 2. Привод осуществляется от ВОМ трактора с частотой вращения 540 об/мин.

В испытываемый образец опрыскивателя конструктивные изменения не вносились.



Рисунок 1 – Опрыскиватель полуприцепной ОПМ-2505В, вид спереди слева



Рисунок 2 – Опрыскиватель полуприцепной ОПМ-2505В
в агрегате с трактором МТЗ-82.1
на обработке посевов сахарной свеклы

1.2 Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	НД	данным испытаний
Тип изделия	Полуприцепной	Полуприцепной
Агрегатируется (марки тракторов)	С тракторами класса 1,4-2,0	МТЗ-82.1
Привод	От ВОМ трактора с частотой вращения 540 об/мин	
Рабочая скорость, км/ч	6-10	10,8-11,1
Ширина захвата, м:		
- конструкционная	24	24
- рабочая	Нет данных	24
Транспортная скорость, км/ч	Не более 15	До 15
Производительность за 1 час, га:		
- основного времени	24	26,33
- эксплуатационного времени	Нет данных	17,61
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1 тракторист	1 тракторист
Габаритные размеры опрыскивателя ОПМ-2505В (в положении хранения), мм:		
- длина	5320	5600
- ширина	2690	2770
- высота	2500	2420
Масса машины, кг:		
- конструкционная	1450	Не определялась
- эксплуатационная	1470	1470
Минимальный радиус поворота агрегата, м:		
- по крайней наружной точке (наружный)	Нет данных	17,6
- по следу наружного колеса (внутренний)	То же	5,6
Трудоемкость досборки, чел.-ч	Нет данных	0,12
Количество передач:		
- ременных	То же	-
- цепных	"-	-
- карданных	"-	1
- редукторов	"-	-
Количество точек смазки, всего	"-	12
в том числе:		
- ежесменных	"-	-
- периодических	"-	-
- сезонных	"-	12
Число сортов масел и смазок	"-	3
<i>Другие показатели</i>		
<u>Насос</u>		
Тип	Мембранно-поршневой	Мембранно-поршневой

Показатель	Значение показателя по:	
	НД	данным испытаний
Привод насоса	Карданной переда- чей от ВОМ трактора	Карданной пере- дачей от ВОМ трактора
Количество насосов, шт.	Нет данных	1
Частота вращения приводного вала, об/мин	540	540
<u>Распылитель</u>		
Тип	Трехпозицион- ный	Трехпозицион- ный
Число распылителей, шт.	48	48
<u>Емкость</u>		
Вместимость бака, л	2500	2500
Емкость для мытья рук, л	15	15
Емкость для промывки системы, л	280	280
Тип перемешивающего устройства	Гидравлический	Гидравлический
<u>Заправочное приспособление</u>	Привозные средства	Привозные средства
<u>Штанга</u>		
Тип	Складная пло- ская ферма	Складная плоская ферма
<u>Ходовая часть</u>		
Размер шин	9.5-42	9.5-42
Давление воздуха в шинах, МПа	Нет данных	0,2
Ширина колеи колес, мм	1500-1800	1435
Дорожный просвет, мм	700	700

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:		
	НД	данным испытаний	
		эксплуатационно-технологических	на надежность
Дата проведения испытаний	Агросроки	20.04.2016	15.04-27.04.2016 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ООО "БВВ РОСТ" Курганинского района Краснодарского края	
<i>Характеристика участка</i>			
Рельеф	До 7	Ровный	
Температура воздуха, °С	+10 -(+40)	+ 16	+15 -(+17)
Скорость ветра, м/с	Не более 4	1	1-3
Вид и название пестицида	Нет данных	Кари Макс	
Температура рабочей жидкости, °С	Плюсовая	+14	+14-(+15)
<i>Характеристика культуры</i>			
Тип насаждения	Полевые сельскохозяйственные культуры	Сахарная свекла	
Сорт	Нет данных	Койот	
Год посева	То же	2016	
Схема посева	"-"	Рядовой	Рядовой
Фаза развития растений	"-"	Первая пара настоящих листьев	Первая пара настоящих листьев
Число сорняков, шт./м ²	"-"	8,2	7-12
Ширина междурядья, средняя, см	"-"	45	44-46

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915-2011 и ГОСТ Р 53053-2008.

Анализ показателей условий испытаний

Испытания опрыскивателя полуприцепного ОПМ-2505В проводились на полях ООО "БВВ РОСТ" Курганинского района Краснодарского края на химической обработке посевов сахарной свеклы сорта "Койот".

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности МИС. Обработка посевов велась селективным послевсходовым гербицидом с широким спектром системного действия против двудольных сорняков "Кари-Макс". Опрыскивание проводилось при заданной норме расхода рабочей жидкости 100 л/га, температура которой составляла +14 °С, число сорняков – 7-12 шт./м². Погодные условия характеризовались скоростью ветра до 1,0 м/с и температурой воздуха от +15 до +17 °С, что соответствовало требованиям НД.

В целом по результатам анализа показателей условий испытаний опрыскивателя полуприцепного ОПМ-2505В можно сделать заключение, что на химической обработке посевов сахарной свеклы условия были типичными для зоны деятельности МИС и соответствовали 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

Опрыскиватель полуприцепной ОПМ-2505В доставлен в ООО "БВВ РОСТ" автомобильным транспортом в собранном виде, комплектным. Повреждений за время транспортировки не отмечено. Замечаний по маркировке машины не отмечено. Трудоемкость досборки составила 0,12 чел.-ч.

Специальный инструмент не прилагается, для проведения операций ТО и ремонта используется инструмент трактора.

Из технической документации представлена инструкция по эксплуатации.

Инструкция по эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ 27388-87, содержит достаточно информации для эксплуатации, проведения наладок, регулировок и операций ТО. Рисунки и схемы хорошего качества и легко читаемы.

В целом по опрыскивателю 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. Отмеченные отдельные штрихи, риски и волнистость находятся в пределах, допустимых ГОСТ 9.032-74. Покрытие остальных деталей, за исключением тех, класс которых не нормируется, выполнено по VI классу (ГОСТ 6572-91, п. 2).

Толщина лакокрасочного покрытия составила: рама – 60-70 мкм, рама – 60-70 мкм, штанга – 50-60 мкм, обода колес – 70-80 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).

Детали болтокрепежных соединений 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 Р 54784-2011, ГОСТ 6572-91, ГОСТ 9.032-74, ГОСТ 9.303-84, ГОСТ 26025-83, ГОСТ 27388-87.

3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатель	Значение показателя по:	
	НД (инструкция по эксплуатации)	данным испытаний обработка посевов сахар- ной свеклы
Дата и место проведения оценки	Агросроки Зона деятельности МИС	20.04.2016 ООО "БВВ РОСТ", Курганинский район, Краснодарский край
Состав агрегата	Опрыскиватель ОПМ-2505В + трактор кл. 1,4-2	Опрыскиватель ОПМ-2505В + трактор МТЗ-82.1
<i>Режим работы:</i>		
- скорость движения, км/ч	6-10	11,0
Заданный расход рабочей жидкости, л/га	75-300	100
Производительность за 1 ч, га:		
- основного времени	24	26,33
- сменного времени	Нет данных	17,61
- эксплуатационного времени	То же	17,61
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	"-	0,8
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- рабочих ходов	"-	0,94
- технологического обслуживания	"-	0,89
- надежности технологического процесса	"-	1,00
- использования сменного времени	"-	0,67
- использования эксплуатационного времени	"-	0,67
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>		
Фактический расход рабочей жидкости, л/га	Нет данных	89,14
Рабочая ширина захвата, м	То же	24,0
Эффективность действия гербицидов, %	"-	98

Показатели качества выполнения технологического процесса определены по ГОСТ Р 53053-2008.

3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены

Наименование элемента времени	Значение элемента времени по виду работы	
	обработка посевов сахарной свеклы	
	ч	%
Время основной работы	4,68	66,90
Время на повороты	0,28	4,00
Время на переезды на рабочем месте	0,00	0,00
Время на заправку опрыскивателя	0,58	8,31
Время на другие вспомогательные операции	0,00	0,00
Время на ежесменное техническое обслуживание опрыскивателя	0,12	1,70
Время на подготовку и окончание работы	0,09	1,30
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	0,40	5,70
Время на ежесменное техническое обслуживание трактора	0,20	2,80
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 опрыскивателя полуприцепного ОПМ-2505В в агрегате с трактором МТЗ-82.1 проводилась на химической обработке посевов сахарной свеклы в условиях, типичных для зоны деятельности МИС и соответствующих требованиям НД.

Заданная норма расхода рабочей жидкости 100,0 л/га, температура рабочей жидкости +14,0 °С, число сорняков – 7-12 шт./м².

При средней рабочей скорости движения агрегата 11,0 км/ч и рабочей ширине захвата опрыскивателя 24 м производительность за час основного времени составила 26,33 га, а производительность за час сменного времени составила 17,61 га. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 0,8 кг/га.

Коэффициент использования сменного времени на химической обработке посевов сахарной свеклы составил 0,67. Снижение коэффициента обусловлено значительными затратами времени на проведение ЕТО опрыскивателя (1,70 %), на повороты (4,00 %), холостые проезды (5,70 %), а также на заправку опрыскивателя (8,31 %).

Агрегат надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0.

Показатели качества получены следующие: фактический расход рабочей жидкости 89,14 л/га, рабочая ширина захвата 24,0 м, эффективность действия гербицидов 98 %.

В целом по результатам анализа эксплуатационно-технологических показателей можно сделать заключение, что все основные показатели соответствуют требованиям НД.

3.3. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	НД	данным испытаний
Сроки проведения оценки	Агросроки	15.04-01.07.2016 г.
Место проведения оценки	Зона деятельности МИС	ООО "БВВ РОСТ", Курганинский район Краснодарский край
Состав агрегата	Опрыскиватель ОПМ-2505В + трактор МТЗ-82.1	
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	6-10	10,8-11,1
- ширина захвата, м	24,0	24,0
Наработка, часы основной работы	Нет данных	206,4
Общее количество отказов,	То же	0
Наработка на отказ, ч	Не менее 100	Более 206,4
Наработка на отказ по группам сложности ч:		
I	Нет данных	Более 206,4
II	То же	Более 206,4
III	-"	Более 206,4
Удельная суммарная трудоемкость устранения отказов и повреждений, чел.-ч/ч	-"	Отказов не отмечено
Продолжительность отыскания и устранения отказов и повреждений, ч	-"	Отказов не отмечено
Среднее время восстановления, ч/отказ	-"	Отказов не отмечено
Коэффициент готовности:		
- с учетом организационного времени	Не менее 0,98	1,0

3.3.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза опрыскивателя полуприцепного ОПМ-2505В проведена после наработки 206,4 ч основного времени с целью определения его пригодности к дальнейшей эксплуатации и оценки конструкции. При этом установлено, что рабочие органы – распылители, насос, ходовая система, механизм раскладывания и другие сборочные единицы находятся в удовлетворительном техническом состоянии. Болтовые, заклепочные соединения, сварные швы и лакокрасочное покрытие также не утратили своих свойств. Все узлы опрыскивателя находятся в работоспособном состоянии.

После проведения очередного технического обслуживания опрыскиватель полуприцепной ОПМ-2505В пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Оценка надежности проведена по ГОСТ Р 54784-2011, СТО АИСТ 2.8-2010, СТО АИСТ 2.9-2010, СТО АИСТ 2.10-2010, СТО АИСТ 2.21-2007.

Анализ показателей надежности

Оценка надежности опрыскивателя полуприцепного ОПМ-2505В проведена при наработке 206,4 ч основного времени, отказов не выявлено.

Коэффициент готовности опрыскивателя с учетом организационного времени составил – 1,0.

По результатам заключительной технической экспертизы установлено, что опрыскиватель находится в работоспособном состоянии, и после проведения очередного технического обслуживания пригоден к дальнейшей эксплуатации.

В период 2015-2016 гг. опрыскиватели полуприцепные штанговые ОПМ-2505В в зону деятельности МИС не поступали, поэтому обследовать опрыскиватели не представлялось возможным.

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	Устойчивость машины в отцепленном состоянии сохраняется при приложении к ней усилий 200Н	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.	Конструкция опоры на прицепной снице обеспечивает устойчивость и безопасность машины в отцепленном состоянии и при соединении с ЭС.	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Тормозные свойства	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.3.1 На прицепных, полуприцепных и полунавесных машинах, предназначенных для работы в поле (на животноводческих фермах) и выход которых на дороги общего пользования является исключением, наличие рабочего и стояночного тормозов должно быть установлено в ТУ на конкретные машины. Приводом рабочих тормозов должен управлять с рабочего места оператора ЭС. Привод стояночного тормоза должен быть расположен на машине, быть легкодоступным и несъемным.	ТУ не представлено	—
	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 на прицепной снице имеется. Масса машины не превышает 50% массы ЭС. Допускается тормозами машину 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 %	Противооткатные упоры на машине отсутствуют.	Не соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Силы сопротивления перемещению органов управления и регулировки, Н	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.12.4 Допустимые значения сил сопротивления, преодолеваемых при обслуживании машины не более 200 Допускается увеличение силы сопротивления при обслуживании машины до 400 Н при частоте использования не более пяти раз за смену.	180	Соответствует
Агрегатирование машины	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.2 Конструкция машины должна обеспечивать возможность навески и подсоединения к ЭС одним оператором. Исключение должно быть оговорено в ТУ и в руководстве по эксплуатации.	Подсоединения машины к ЭС одним оператором обеспечивается	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.3 Прицепные и полуприцепные машины должны иметь жесткие прицепные устройства	Жесткое прицепное устройство имеется	Соответствует
Наличие фиксирующих устройств	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.5 Машины и (или) их рабочие органы должны быть оборудованы фиксирующими устройствами, удерживающими их в транспортном положении	Фиксация рабочих органов в транспортном положении имеется	Соответствует
Транспортирование машины	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.5.1 Габаритные размеры машин, участвующих в движении по дорогам общего пользования, должны быть не более 2,5 м по ширине и 4,0 м по высоте. Допускается увеличение габаритной ширины до 4,4 м для машин, предназначенных только для работы в поле и выход которых на дороги общего пользования является исключением.	Высота – 2,42 Ширина – 2,77	Соответствует Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
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. Места установки домкратов должны быть обозначены по ГОСТ Р 52746	Места для строповки имеются Места строповки обозначены Места установки домкратов обозначены	Соответствует Соответствует Соответствует
Световые, сигнальные и маркировочные устройства	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.6.1 Машины, должны быть оборудованы световозвращателями. Количество световозвращателей – не менее двух передних и двух задних. Задние световозвращатели должны быть красного, передние белого цвета Допускается вместо световозвращателей нанесение на элементы конструкции машины кругов, треугольников или прямоугольников красного или белого цветов, вписывающихся в окружность диаметром 100 мм Допускается также нанесение на элементы конструкции машины чередующихся красных и белых или жёлтых полос под углом 45-60 к вертикали с расстоянием между ними -50 мм. Они могут наноситься также на сигнальные щитки размером не менее 250×250 мм Полосы и фигуры должны быть выполнены из светоотражающих материалов	Передние световозвращатели на машине отсутствуют Сзади машина оборудована треугольниками (красного цвета) вписывающиеся в окружность диаметром 100 мм Треугольники выполнены из светоотражающего материала	Не соответствует Соответствует Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.6.2. Машины, которые могут в составе СХА перемещаться по дорогам общего пользования и при агрегатировании закрывают приборы световой сигнализации ЭС, должны оборудоваться собственными приборами световой сигнализации. Требования к наличию и расположению приборов световой сигнализации должны быть установлены в ТУ на конкретные машины	Машина в транспортном положении закрывает приборы световой сигнализации ЭС. Собственные приборы световой сигнализации на машине не установлены	Не соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.6.3 На прицепных, полуприцепных и полунавесных машинах сзади слева должен быть нанесен знак ограничения максимальной скорости по ГОСТ Р 52290.	Знак ограничения максимальной скорости транспортирования на машине имеется	Соответствует
Защитные ограждения	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.8.1 Защитные кожухи карданных валов, передающих энергию от ВОМ ЭС к ВПМ машины, должны соответствовать ГОСТ 13758-77	Карданный вал защитным кожухом закрыт	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.8.2 Движущиеся и (или) вращающиеся части машин должны быть встроены в конструкцию или защищены ограждениями. Конструкция защитных ограждений машин должна соответствовать ГОСТ 12.2.062 . Защитные ограждения частей машины, подлежащих в течении рабочей смены осмотру, должны открываться без применения инструмента	Концевая часть карданного вала (со стороны соединения с машиной) ограждением не закрыта	Не соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
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.	1600	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 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 требуется. Используется комплекс инструмента ЭС	Не требуется

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Средства доступа	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.10.1 Машины имеющие рабочие места операторов или обслуживающего персонала, должны быть оборудованы площадками шириной не менее 600 мм и длиной, обеспечивающей свободное пространство для выполнения оператором своих рабочих операций. Площадки должны быть оборудованы перилами высотой не менее 1 м, с установленным на высоте 0,5 м от поверхности площадки дополнительным продольным ограждением, по низу – предохранительным бортиком высотой не менее 0,1м.	550 Длина площадки обеспечивает свободное пространство для обслуживающего персонала	Не соответствует Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.10.2 Для доступа на площадки машины должны быть оборудованы подножками и (или) лестницами по ГОСТ 12.2.019: - высота первой подножки - не более 550 мм - глубина подножки не менее 30 мм - длина охватываемой части поручня не менее - 150 мм - ширина подножки для ног не менее 250-600 мм - ширина (диаметр) поручня 18-38 мм - верхняя часть ступеней должна иметь горизонтальную площадку, покрытую материалом, препятствующим скольжению	0,9 Продольное ограждение и предохранительный бортик отсутствуют	Не соответствует Не соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.10.4 Площадки по которым перемещается оператор вне кабины и (или) обслуживающий персонал, должны обеспечивать защиту от проскальзывания	630 80 900 170 24 Верхняя часть ступеней покрыта материалом, препятствующим скольжению	Не соответствует Соответствует Соответствует Не соответствует Соответствует Соответствует
		На площадке защита от проскальзывания имеется	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Информация по эксплуатации	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.14.1 На видных местах элементов конструкции машин должны быть нанесены надписи и (или) символы или закреплены таблички с надписями и (или) символами по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, а также по положениям рычагов управления. Расшифровка символов по технике безопасности должна быть приведена в руководстве по эксплуатации.	На видных местах машины нанесены надписи по технике безопасности.	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.14.2 На бортах кузовов (емкостей) машин должна быть предупреждающая надпись «Перевозка людей запрещена».	Предупреждающая надпись "Перевозка людей запрещена" имеется	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
Машина для защиты растений	ГОСТ Р 53489-2009, п.5.3.1 Емкости, соединительные трубопроводы и арматура машин для защиты растений должны быть герметичными и исключать пропыливание и подтекание рабочей жидкости. Для предотвращения подтекания рабочей жидкости после отключения опрыскивателя распыливающие устройства должны быть оснащены устройствами для предотвращения подтекания.	В ходе испытаний пропыливание и подтекание рабочей жидкости не наблюдалось	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п.5.3.2 Конструкция машин должна обеспечивать безопасное освобождение емкостей от ядохимикатов. Для очистки элементов распыливающих устройств машины должны быть оснащены необходимыми приспособлениями.	Безопасное освобождение емкости от ядохимикатов обеспечивается Приспособление для очистки элементов распыливающих устройств имеется	Соответствует Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.5.3.3 Машины должны иметь устройства для механизированного приготовления и самозаправки емкости рабочей жидкостью или приема рабочей жидкости от заправочных средств.	Прием рабочей жидкости осуществляется от заправочных средств.	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.5.3.4 При наличии в машинах сосудов (оборудования), работающих с избыточным давлением, превышающим 0,07 МПа, последние должны быть снабжены автоматическими предохранительными устройствами.	Предохранительное устройство имеется	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.5.3.5 В опрыскивателях и опыливателях включение и отключение подачи ядохимикатов к рабочим органам должно осуществляться с рабочего места оператора ЭС	Включение и выключение подачи ядохимикатов осуществляется с рабочего места ЭС	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.5.3.6 Распыливающие устройства должны быть расположены на расстоянии не менее 700 мм от рабочего места оператора ЭС.	6800	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.5.3.7 Емкости для ядохимикатов должны иметь приспособления для контроля уровня рабочей жидкости	Контроль уровня имеется	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п.5.3.8 При наличии объемных насосов в нагнетательной коммуникации должны быть предусмотрены предохранительный клапан и манометр.	Предохранительный клапан и манометр имеются	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.5.3.9 Машины должны иметь предупреждающие надписи, запрещающие работу обслуживающего персонала без средств индивидуальной защиты.	Предупреждающая надпись имеется	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.5.3.11 Машины должны быть оборудованы бачком для воды вместимостью не менее 10 л для мытья рук. По согласованию с потребителем допускается установка бачка меньшей вместимости, но не менее 5 л. На бачке на видном месте должна быть нанесена надпись «Не питьевая вода»	Бачок для воды вместимостью не менее 10л для мытья рук имеется На бачке надпись приведена	Соответствует 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 опрыскивателя ОПМ-2505В установлено, что машина имеет девять несоответствий требованиям ГОСТ Р 53489-2009 (пп. 4.3.5, 4.6.1, 4.6.2, 4.8.2, 4.10.1; 4.10.2).

Возможность вероятного воздействия на обслуживающий персонал опасных производственных факторов обусловлено тем, что:

- на площадке не установлены продольное ограждение и бортик;
- концевая часть карданного вала (со стороны соединения с машиной) не закрыта ограждением;

Транспортирование машины по дорогам общей сети в агрегате с ЭС (МТЗ-82) не безопасно, из-за того, что:

- машина не оборудована световой сигнализацией;
- на машине спереди не обозначены габариты по ширине.

Необходимо отметить, что обслуживание машины на уклоне не безопасно, так как отсутствуют противооткатные упоры.

4. Перечень несоответствий машины требованиям НД

Показатель, номер пункта НД	Значение показателя по:	
	НД	данным испытаний
Требования безопасности	Опрыскиватель должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 53489-2009	Конструкция опрыскивателя полуприцепного ОПМ-2505В имеет девять несоответствий ГОСТ Р 53489-2009 (пп. 4.3.5, 4.6.1, 4.6.2, 4.8.2, 4.10.1, 4.10.2)
Габаритные размеры опрыскивателя ОПМ-2505В: - длина, мм	5320	5600

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Опрыскиватель полуприцепной ОПМ-2505В доставлен в ООО "БВВ РОСТ" автомобильным транспортом в собранном виде, комплектным. Повреждений за время транспортировки не отмечено. Замечаний по маркировке машины не отмечено. Трудоемкость досборки составила 0,12 чел.-ч.

Специальный инструмент не прилагается, для проведения операций ТО и ремонта используется инструмент трактора.

Из технической документации представлена инструкция по эксплуатации.

В целом по опрыскивателю качество изготовления и лакокрасочного покрытия удовлетворительное.

Испытание опрыскивателя ОПМ-2505В проводилось на полях ООО "БВВ РОСТ" Курганинского района Краснодарского края на химической обработке посевов сахарной свеклы сорта "Койот".

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности МИС.

Обработка посевов велась селективным послевсходовым гербицидом с широким спектром системного действия против двудольных сорняков "Кари Макс". Опрыскивание проводилось при заданной норме расхода рабочей жидкости 100 л/га, температура которой составляла +14°C, число сорняков – 7-12 шт./м². Погодные условия характеризовались скоростью ветра до 1,0 м/с и температурой воздуха от +15 до +17°C, что соответствовало требованиям НД.

Эксплуатационно-технологическая оценка опрыскивателя полуприцепного ОПМ-2505В проводилась в агрегате с трактором МТЗ-82.1.

При средней рабочей скорости движения агрегата 11,0 км/ч и рабочей ширине захвата опрыскивателя 24 м производительность за час основного времени агрегата составила 26,33 га, а производительность за час сменного времени составила 17,61 га. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 0,8 кг/га.

Коэффициент использования сменного времени на химической обработке посевов сахарной свеклы составил 0,67. Снижение коэффициента обусловлено значительными затратами времени на проведение ЕТО опрыскивателя (1,70 %), на повороты (4,00 %), холостые переезды (5,70 %), а также на заправку опрыскивателя (8,31 %).

Агрегат надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса составил 1,0.

Показатели качества получены следующие: фактический расход рабочей жидкости 89,14 л/га, рабочая ширина захвата 24,0 м. Эффективность действия гербицида 98 %.

Оценкой безопасности и эргономичности конструкции опрыскивателя отмечено девять несоответствий ГОСТ Р 53489-2009 (пп. 4.3.5, 4.6.1,

4.6.2, 4.8.2, 4.10.1, 4.10.2).

Оценка надежности опрыскивателя полуприцепного ОПМ-2505В проведена при наработке 206,4 ч основного времени, при этом отказов не выявлено.

Коэффициент готовности опрыскивателя с учетом организационного времени составил – 1,0.

По результатам заключительной технической экспертизы установлено, что опрыскиватель находится в работоспособном состоянии, и после проведения очередного технического обслуживания пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Испытаниями установлено, что опрыскиватель полуприцепной ОПМ-2505В соответствует всем основным требованиям НД. Выявленные несоответствия могут быть устранены в процессе производства машины.

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Опрыскиватель полуприцепной ОПМ-2505В соответствует своему назначению, в агрегате с трактором МТЗ-82.1 надежно выполняет технологический процесс (коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0) с эксплуатационно-технологическими и агротехническими показателями качества работы, соответствующими требованиям НД.

Техническая надежность опрыскивателя хорошая, коэффициент готовности составил 1,0.

При этом отмечено девять несоответствий требованиям ГОСТ Р 53489-2009, устранение которых не требует внесения существенного изменения в конструкцию.

По результатам испытаний установлено, что опрыскиватель полуприцепной ОПМ-2505В 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

Зав. КИЛ

Ю.А. Хомко

Зав. отделом

Э.В. Перов

Инженер-испытатель

А.Ф. Аристов

Представитель завода
(организации)-изготовителя

Приложение А

Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний

Наименование узла, агрегата, системы	Наименование отказа, повреждения, внешнее проявление и характер отказа	Причина отказа, повреждения: конструктивный (К), производственный (П), эксплуатационный (Э)	Наработка машины (узла) до отказа		Количество случаев	Группа сложности	Продолжительность отыскания и устранения отказа, повреждения, ч	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	физ. ед. (га, т, ткм)						приложенных к машине по ТУ	не приложенных к машине
Отказов и повреждений машины за период испытаний не отмечено											

Приложение Б

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

Описание и цель изменений	Оценка эффективности изменения
В процессе испытаний в конструкцию опрыскивателя полуприцепного ОПМ-2505В изменения 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
Измерение конструктивных параметров:	Рулетка № 6/0, ГОСТ 7502-98 Линейка металлическая 0-500 мм, № 34, ГОСТ 427-75	01.09.2016 01.09.2016
Масса	Весы автомобильные РС30Ц24АС, № 2481, № 2482, ГОСТ 9483-73	13.05.2016
Линейные размеры	Рулетка №1/3, ГОСТ 7502-89	01.09.2016
Расход топлива	Счетчик жидкости СЖ-ПП040/06СУ, № 00498, ТУ 4213-260-008-05806720-2007	29.09.2014 29.09.2016
Расход рабочей жидкости	Секундомер СОС-ПР-26, №5110 ТУ 25-1819.021-90 Цилиндр мерный, ГОСТ 1770-74	08.10.2015 Не поверяется
Силы сопротивления перемещению органов управления	Динамометр переносной эталонный ДОУ-3-0,54, № 040268, ГОСТ 95010-84	25.09.2015
Частота вращения ВОМ	Тахометр ТЧ10-Р. №64501, ГОСТ 20339-82	15.02.2016
Время работы агрегата	Секундомер СОС-ПР-26, №5110 ТУ 25-1819.021-90	08.10.2015
Толщина лакокрасочного покрытия	Толщиномер-карандаш магнитный М1, № 241 УАЛТ.016.000.00 ТУ	31.08.2016