

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 № 07-51-2016
(5140032)**

от 11 октября 2016 года

**ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ОПРЫСКИВАТЕЛЯ ПОЛУПРИЦЕПНОГО
ШТАНГОВОГО ОПГ 3000 24 МК**

Новокубанск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Характеристика машины	4
1.1. Назначение машины	4
1.2. Техническая характеристика	6
2. Условия испытаний	8
3. Результаты испытаний	10
3.1. Первичная техническая экспертиза	10
3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания	10
3.1.2. Недостатки по качеству изготовления и отказы машины, выявленные при обкатке	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 ТУ	26
5. Заключение по результатам испытаний	27
 Выводы по результатам испытаний	 29
 Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний	 30
 Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесенных в машину, по сравнению с ранее испытанным образцом и в процессе испытаний	 31
 Приложение В. Технические средства проведения испытаний	 32

ВВЕДЕНИЕ

Заводской номер	Год изготовления	Дата поступления на испытания		Период испытаний	Объем работы, ч	
		по плану	факт.		по плану	факт.
00375	2015	31.03.2016	15.03.2016	15.03-11.10.2016	200	202

Изготовитель – ООО "Гварта-Агро", г. Воронеж

Испытания проведены по государственному заданию на 2016 год, на соответствие опрыскивателя требованиям ТУ 4734-002-14971291-2011, утвержденных директором ООО "Гварта-Агро", 01.07.2011 г., по рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС", 21.03.2016 г.

Испытания проводились на полях владельца опрыскивателя ФГУП "Армавирская Биофабрика" Новокубанского района Краснодарского края в условиях хозяйственной эксплуатации.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

1.1. Назначение машины

Опрыскиватель полуприцепной штанговый ОПГ 3000 24 МК предназначен для опрыскивания полевых культур и внесения химических средств защиты растений, жидких комплексных и жидких минеральных удобрений, путем поверхностного опрыскивания.

Опрыскиватель агрегатируется с тракторами класса 1,4-2,0.

В испытываемый образец опрыскивателя конструктивные изменения не вносились.



Рисунок 1 – Опрыскиватель полуприцепной штанговый ОПГ 3000 24 МК, в транспортном положении, вид спереди справа



Рисунок 2 – Опрыскиватель полуприцепной штанговый
ОПГ 3000 24 МК в агрегате с трактором МТЗ-82.1
в работе на предпосевной обработке почвы
при внесении гербицидов

1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4734-002-14971291-2011	данным испытаний
Тип изделия	Полуприцепной	Полуприцепной
Агрегатируется	С тракторами кл. 1,4-2,0	МТЗ-82.1
Привод насоса	Карданной передачей от ВОМ трактора 540 об/мин	
Рабочие скорости, км/ч	6-15	12,0-12,4
Ширина захвата, м:		
- конструкционная	24	24
- рабочая	Нет данных	24
Транспортная скорость, км/ч	Не более 16	До 16
Производительность в час, га:		
- основного времени	20-30	29,29
- эксплуатационного времени	Нет данных	17,67
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1	1
Габаритные размеры опрыскивателя, мм:		
- в рабочем положении		
длина	Не более 7200	5880
ширина	Не более 24000	24000
высота	Нет данных	2800
- в транспортном положении		
длина	То же	7200
ширина	Не более 2440	2440
высота	Не более 3340	3340
Габаритные размеры агрегата (трактор МТЗ-82.1 + опрыскиватель ОПГ 3000 24 МК), мм:		
- в рабочем положении		
длина	Нет данных	9880
ширина	То же	24000
высота	-"	2800
- в транспортном положении		
длина	-"	11200
ширина	-"	2440
высота	-"	3340
Дорожный просвет, мм	-"	500
Масса машины, кг:		
- конструкционная	Не более 2020	Не определялась
- эксплуатационная (без технологической жидкости)	Нет данных	2040
Минимальный радиус поворота агрегата, м:		
- по крайней наружной точке:	Не более 12,0	12,0
- по следу наружного колеса	Не более 6,5	6,5
Пределы регулирования штанги по высоте, м	0,5-1,7	0,5-1,7
Трудоемкость досборки опрыскивателя, чел.-ч	Нет данных	В собранном виде

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4734-002-14971291-2011	данным испытаний
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:		
- для работы	Нет данных	0,05
- для транспортировки	То же	0,03
Количество передач:		
- ременных	-	-
- цепных	-	-
- карданных	1	1
- редукторов	-	-
Количество точек смазки, всего,	18	18
в том числе:		
- ежедневных	-	-
- периодических	10	10
- сезонных	8	8
Число сортов масел и смазок	2	2
<u>Насос:</u>		
- тип	Мембранно-поршневой	
- марка	ZETA	ZETA
- рабочее давление, МПа	Не более 20	До 20
- подача, л/мин	Не менее 230	230
<u>Перемешивающее устройство</u>		
- тип	Гидравлический	
<u>Распылители</u>		
Тип	Щелевой	Щелевой
Расстояние между распылителями, мм	500	500
Количество распылителей, шт.	48	48
<u>Штанга</u>		
Тип	Складная, плоская ферма	
<u>Емкость, л:</u>		
- для раствора	3000	3000
- для мытья рук	25	25
- для промывки водой	300	300
- для химических препаратов	35	35
<u>Ходовая часть</u>		
Тип	Пневматический	Пневматический
Размер шин	9,5R44	9,5R44
Давление воздуха в шинах, МПа	Нет данных	0,2
Ширина колеи, мм	1400-1800	1400-1800
Система электронного управления	Bravo 180	Bravo 180

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:		
	ТУ 4734-002-14971291-2011	данным испытаний	
		эксплуатационно-технологических	на надежность
Дата проведения испытаний	Агросроки	08.04.2016 г.	06.04-15.04.2016 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ФГУП "Армавирская Биофабрика", Новокубанский район, Краснодарский край	
Состав агрегата	Опрыскиватель ОПГ 3000 24 МК + тракторы кл. 1,4-2,0	Опрыскиватель ОПГ 3000 24 МК + трактор МТЗ-82.1	
<i>Показатели условий</i>			
Рельеф (уклон поля), град.	Не более 6	4	
Микрорельеф	Ровный	Ровный	
Температура воздуха, °С	+10-(+40)*	+15	+12-(+17)
Скорость ветра, м/с	Не более 4*	1,5	1-3
Вид и название гербицида	Нет данных	ГВАРДО ГОЛД	
Заданная норма расхода рабочей жидкости, л/га	50-400	200	200
Температура рабочей жидкости, °С	Плюсовая	+10	+9-(+15)
Количество сорняков, шт./м²	Нет данных	4,6	2-6
*Показатель взят из СТО АИСТ 1.12-2006.			

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

Анализ показателей условий испытаний

Испытания опрыскивателя полуприцепного штангового ОПГ 3000 24 МК проводились на полях ФГУП "Армавирская Биофабрика", Новокубанского района Краснодарского края.

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности МИС. Испытания проводились на обработке почвы гербицидом "ГВАРДО ГОЛД" перед посевом семян подсолнечника, при заданной норме расхода рабочей жидкости 200 л/га (по ТУ 50-400 л/га), температура которой составляла от +9 до +15 °С, при скорости ветра от 1 до 3 м/с (по НД не более 4 м/с) и температуре воздуха от +12 до +17 °С (по НД +10-(+40) °С), что соответствовало требованиям ТУ и НД.

В целом по результатам анализа показателей условий испытаний можно сделать заключение, что условия испытаний на предпосевной обработке почвы были характерными для зоны деятельности МИС и соответствовали требованиям ТУ и НД.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Первичная техническая экспертиза

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

Опрыскиватель полуприцепной штанговый ОПГ 3000 24 МК доставлен в хозяйство ФГУП "Армавирская Биофабрика" Новокубанского района Краснодарского края, автомобильным транспортом, в собранном виде. Сохранность за время транспортировки обеспечена. Машина комплектна, запасные части и принадлежности прилагаются согласно упаковочным ведомостям. Специальный инструмент к опрыскивателю не прилагается, используется инструмент трактора.

Из технической документации представлены: технические условия, паспорт, руководство по эксплуатации и каталог запасных частей.

Технические условия соответствуют требованиям ГОСТ 2.114-95.

Руководство по эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ 27388-87, включает в себя все требуемые разделы, представленные в полном объеме, содержит достаточно информации по эксплуатации, проведению наладок, регулировок и операций ТО. В инструкции имеются четкие и читаемые иллюстрации, таблицы и схемы.

Лакокрасочное покрытие наружных поверхностей, определяющих товарный вид опрыскивателя, выполнено по V классу согласно ГОСТ 6572-91. Окраска рабочих органов и других узлов и деталей, класс покрытия которых не нормируется, выполнена по VI классу. Качество покрытия удовлетворительное, отмеченные отдельные штрихи и риски находятся в пределах допустимых по ГОСТ 9.032-74.

Толщина покрытия составляет: рама – 60-70 мкм, штанга – 50-60 мкм, обода колес – 70-80 мкм, что соответствует ГОСТ 6572-91.

Прочность сцепления покрытия (адгезия) равна 2 балла (норматив – не более 2 баллов по ГОСТ 6572-91).

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

Качество выполнения сварных швов удовлетворительное.

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

При обкатке недостатков по качеству изготовления опрыскивателя и отказов 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, ГОСТ 2.114-95.

3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4734-002-14971291-2011	данным испытаний предпосевная обработка почвы при внесении гербицидов
Дата и место проведения оценки	Агросроки Зона деятельности МИС	08.04.2016 ФГУП "Армавирская Биофабрика", Новокубанский район, Краснодарский край
Состав агрегата	Опрыскиватель ОПГ 3000 24 МК + тракторы кл. 1,4- 2,0	Опрыскиватель ОПГ 3000 24 МК + трактор МТЗ-82.1
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	6-15	12,2
Заданный расход рабочей жидкости, л/га	50-400	200
Рабочее давление, МПа	0,2-0,8	0,4
Производительность за 1 ч, га:		
- основного времени	20-30	29,29
- сменного времени	Нет данных	17,67
- эксплуатационного времени	То же	17,67
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	-"	0,26
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- рабочих ходов	-"	0,95
- технологического обслуживания	-"	0,80
- надежности технологического процесса	-"	1,00
- использования сменного времени	-"	0,60
- использования эксплуатационного времени	-"	0,60
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>		
Фактический расход рабочей жидкости, л/га	50-400	195,6
Рабочая ширина захвата, м	Нет данных	24
Эффективность действия гербицида, %	То же	98

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

3.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены

Показатель времени	Вид работы	
	предпосевная обработка почвы при внесении гербицидов	
	ч	%
Время основной работы	3,62	60,34
Время на повороты	0,20	3,35
Время на переезды на рабочем месте	0,00	0,00
Время на заправку опрыскивателя	0,93	15,44
Время на другие вспомогательные операции	0,00	0,00
Время на ежесменное техническое обслуживание опрыскивателя	0,07	1,20
Время на подготовку и окончание работы	0,08	1,29
Время на проведение наладки и регулировки	0,00	0,00
Время на устранение технологических неисправностей	0,00	0,00
Время на отдых	0,65	10,83
Время на холостые переезды	0,34	5,75
Время на ежесменное техническое обслуживание трактора	0,11	1,80
Итого - сменное время	6,00	100,00
Время на периодическое техническое обслуживание	0,00	-
Время на устранение технических отказов и повреждений	0,00	-
Итого - эксплуатационное время	6,00	-

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

Анализ эксплуатационно-технологических показателей

Эксплуатационно-технологическая оценка опрыскивателя полуприцепного штангового ОПГ 3000 24 МК проводилась в агрегате с трактором МТЗ-82.1 на полях ФГУП "Армавирская Биофабрика" Новокубанского района Краснодарского края на предпосевной обработке почвы при внесении гербицидов перед посевом семян подсолнечника.

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности МИС. Испытания проводились на обработке почвы от сорняков гербицидом "ГВАРДО ГОЛД", при заданной норме расхода рабочей жидкости 200 л/га (по ТУ 50-400 л/га), температура которой составляла от +10 до +15 °С, при скорости ветра от 1,0 до 3,0 м/с (по НД не более 4 м/с) и температуре воздуха от +12 до +17 °С (по НД +10-(+40)°С), что соответствовало требованиям ТУ и НД.

При средней рабочей скорости движения агрегата 12,2 км/ч (по ТУ 6-15 км/ч), заданном расходе рабочей жидкости 200 л/га (по ТУ 50-400 л/га), рабочем давлении 0,4 МПа (по ТУ 0,2-0,8 МПа) и рабочей ширине захвата 24 м, производительность за час основного времени составила 29,29 га (по ТУ 20-30 га). Производительность за час сменного времени составила 17,67 га. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 0,26 кг/га.

В условиях эксплуатации опрыскиватель полуприцепной штанговой ОПГ 3000 24 МК надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса составил 1,0.

Коэффициент использования сменного времени агрегата составил 0,60, что обусловлено затратами времени на заправку опрыскивателя рабочей смесью (15,44 %), время на повороты (3,35 %) и холостые переезды (5,75 %). Коэффициент использования эксплуатационного времени составил 0,60.

Показатели качества выполнения технологического процесса соответствуют требованиям ТУ и характеризовались: фактический расход рабочей жидкости составил 195,6 л/га (по ТУ 50-400 л/га), при рабочей ширине захвата 24 м.

Эффективность действия гербицидов составила 98 %.

В целом по результатам анализа показателей можно сделать заключение, что опрыскиватель полуприцепной штанговой ОПГ 3000 24 МК в агрегате с трактором МТЗ-82.1 надежно выполняет технологический процесс с эксплуатационно-технологическими и агротехническими показателями качества работы, соответствующими требованиям ТУ и НД.

3.3. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4734-002-14971291-2011	данным испытаний
Дата проведения испытаний	Агросроки	16.03-31.05.2016
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ФГУП "Армавирская Биофабрика", Новокубанский район, Краснодарский край
Состав агрегата	Опрыскиватель ОПГ 3000 24 МК + тракторы кл. 1,4-2,0	Опрыскиватель ОПГ 3000 24 МК + трактор МТЗ-82.1
<i>Режим работы:</i>		
- скорость движения, км/ч	6-15	12,0-12,4
- ширина захвата, м	Нет данных	24
Наработка, часы основной работы	То же	202
Общее количество отказов	"-"	0
Наработка на отказ, ч	Не менее 50	Более 202
Наработка на отказ по группам сложности, ч:		
I	Нет данных	Более 202
II	То же	Более 202
III	"-"	Более 202
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 0,96	1,0

3.3.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза проведена после наработки опрыскивателем 202 ч основного времени. Распылители, насос, трубопроводы и другие детали, и сборочные единицы, находятся в работоспособном состоянии, и после проведения очередного технического обслуживания опрыскиватель полуприцепной штанговый ОПГ 3000 24 МК пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Показатели надежности определены по СТО АИСТ 2.8-2010, СТО АИСТ 2.9-2010, СТО АИСТ 2.10-2010, СТО АИСТ 6.2-2010.

Анализ показателей надежности

За период испытаний наработка опрыскивателя полуприцепного штангового ОПГ 3000 24 МК составила 202 ч основного времени. За этот период отказов не отмечено.

Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 (по ТУ не менее 0,96).

В период 2015-2016 гг. опрыскиватели полуприцепные штанговые ОПГ 3000 24 МК в зону деятельности МИС не поступали, поэтому обследовать опрыскиватели не представлялось возможным.

По результатам заключительной технической экспертизы установлено, что опрыскиватель полуприцепной штанговый ОПГ 3000 24 МК находится в работоспособном состоянии и после проведения очередного ТО 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°	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	Регулируемая по высоте опора 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	В ТУ наличие тормозов не установлено	Не требуется
	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 Р 52746. 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
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	Высота – 3,34 Ширина – 2,44	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. Машины, длина которых в транспортном положении составляет 6 м и более, должны быть оборудованы боковыми световозвращателями Задние световозвращатели должны быть красного, передние белого цвета, боковые - белого или желтого 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 желтых 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	Боковыми световозвращателями машина не оборудована Спереди и сзади на машине нанесены чередующиеся бело-синие полосы	Не соответствует Не 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 не закрывает приборы световой сигнализации ЭС. Собственные приборы световой сигнализации на машину допускается не устанавливать	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
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

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	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
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 0,1 м	640 Длина площадки обеспечивает свободное пространство для обслуживающего персонала	Соответствует Соответствует
		0,86 0,42	Не соответствует Не соответствует
		Предохранительный бортик отсутствует	Не соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	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	440 80 860 250 20 Верхняя часть ступеней покрыта материалом, препятствующим скольжению	Соответствует Соответствует Соответствует Соответствует Соответствует 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	На площадке защита от проскальзывания имеется	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 видных местах емкости 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

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
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 пропыливания и подтекания рабочей жидкости не наблюдалось	Соответствует
	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

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	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	7000	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 5.3.7 Емкости для ядохимикатов должны иметь приспособления для контроля уровня рабочей жидкости	Контроль уровня имеется	Соответствует
	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 10 л 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 штангового ОПГ 3000 24 МК установлено, что машина имеет шесть несоответствий требованиям ГОСТ Р 53489-2009 по трем пунктам (пп. 4.3.5, 4.6.1, 4.10.1).

Возможность вероятного воздействия на обслуживающий персонал опасных производственных факторов обусловлена тем, что на площадке обслуживания не установлен предохранительный бортик.

Транспортирование машины по дорогам общей сети в агрегате с ЭС не безопасно, из-за того, что на машине имеющиеся обозначения габаритов по ширине не отвечают нормативным требованиям, а обозначения габаритов по длине отсутствуют.

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

4. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСООТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ ТУ

Показатель, номер пункта ТУ	Значение показателя по:	
	ТУ 4734-002- 14971291-2011	данным испытаний
Обеспечение требований безопасности, п. 2	Опрыскиватель должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 53489-2009	Конструкция опрыскивателя полуприцепного штангового ОПГ 3000 24 МК имеет шесть несоответствий по трем пунктам ГОСТ Р 53489-2009

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Опрыскиватель полуприцепной штанговый ОПГ 3000 24 МК доставлен в хозяйство ФГУП "Армавирская Биофабрика" Новокубанского района Краснодарского края автомобильным транспортом, в собранном виде. Сохранность за время транспортировки обеспечена. Машина комплектна, запасные части и принадлежности прилагаются согласно упаковочным ведомостям. Специальный инструмент к опрыскивателю не прилагается, используется инструмент трактора.

Из технической документации представлены: технические условия, паспорт, руководство по эксплуатации и каталог запасных частей.

Технические условия соответствуют требованиям ГОСТ 2.114-95.

Руководство по эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ 27388-87, включает в себя все требуемые разделы, представленные в полном объеме, содержит достаточно информации по эксплуатации, проведению наладок, регулировок и операций ТО. В инструкции имеются четкие и читаемые иллюстрации, таблицы и схемы.

Лакокрасочное покрытие наружных поверхностей, определяющих товарный вид опрыскивателя, выполнено по V классу согласно ГОСТ 6572-91. Окраска рабочих органов и других узлов и деталей, класс покрытия которых не нормируется, выполнена по VI классу. Качество покрытия удовлетворительное, отмеченные отдельные штрихи и риски находятся в пределах допустимых по ГОСТ 9.032-74.

Толщина покрытия составляет: рама – 60-70 мкм, штанга – 50-60 мкм, обода колес – 70-80 мкм, что соответствует ГОСТ 6572-91.

Прочность сцепления покрытия (адгезия) равна 2 балла (норматив – не более 2 баллов по ГОСТ 6572-91).

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

Качество выполнения сварных швов удовлетворительное

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности МИС. Испытания проводились на обработке почвы гербицидом "ГВАРДО ГОЛД" от сорняков перед посевом семян подсолнечника, при заданной норме расхода рабочей жидкости 200 л/га (по ТУ 50-400 л/га), температура которой составляла от +9 до +15 °С, при скорости ветра от 1 до 3 м/с (по НД не более 4 м/с) и температуре воздуха от +12 до +17 °С (по НД +10-(+40) °С), что соответствовало требованиям ТУ и НД.

Эксплуатационно-технологическая оценка опрыскивателя полуприцепного штангового ОПГ 3000 24 МК проводилась в агрегате с трактором МТЗ-82.1 на полях ФГУП "Армавирская Биофабрика" Новокубанского района Краснодарского края.

При средней рабочей скорости движения агрегата 12,2 км/ч (по ТУ 6-15 км/ч), заданном расходе рабочей жидкости 200 л/га (по ТУ 50-400 л/га), рабочем давлении 0,4 МПа (по ТУ 0,2-0,8 МПа) и рабочей ширине захвата 24 м, производительность за час основного времени составила 29,29 га (по ТУ 20-30 га). Производительность за час сменного времени составила 17,67 га. Удельный расход топлива за время сменной работы составил 0,26 кг/га.

В условиях эксплуатации опрыскиватель полуприцепной штанговый ОПГ 3000 24 МК надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса составил 1,0.

Коэффициент использования сменного времени агрегата составил 0,60, что обусловлено затратами времени на заправку опрыскивателя рабочей смесью (15,44 %), время на повороты (3,35 %) и холостые переезды (5,75 %). Коэффициент использования эксплуатационного времени составил 0,60.

Показатели качества выполнения технологического процесса соответствуют требованиям ТУ и характеризовались: фактический расход рабочей жидкости составил 195,6 л/га (по ТУ 50-400 л/га), при рабочей ширине захвата 24 м. Эффективность действия гербицидов составила 98 %.

За период испытаний наработка опрыскивателя полуприцепного штангового ОПГ 3000 24 МК составила 202 ч основного времени. За этот период отказов не отмечено.

Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 (по ТУ не менее 0,96).

В период 2015-2016 гг. опрыскиватели полуприцепные штанговые ОПГ 3000 24 МК в зону деятельности МИС не поступали, поэтому обследовать опрыскиватели не представлялось возможным.

По результатам заключительной технической экспертизы установлено, что опрыскиватель полуприцепной штанговый ОПГ 3000 24 МК находится в работоспособном состоянии и после проведения очередного ТО пригоден к дальнейшей эксплуатации.

При оценке показателей безопасности и эргономичности конструкции опрыскивателя полуприцепного штангового ОПГ 3000 24 МК установлено, что конструкция машины имеет шесть несоответствий требованиям безопасности ГОСТ Р 53489-2009 по трем пунктам, устранение которых не требует внесения существенных изменений в конструкции.

Испытанный образец опрыскивателя полуприцепного штангового ОПГ 3000 24 МК соответствует всем основным требованиям ТУ и НД. Выявленные несоответствия могут быть устранены в процессе производства опрыскивателя.

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Опрыскиватель полуприцепной штанговый ОПГ 3000 24 МК соответствует своему назначению, надежно выполняет технологический процесс при внесении гербицидов на предпосевной обработке почвы, обеспечивая при этом эксплуатационно-технологические и агротехнические показатели качества работы, соответствующим требованиям ТУ и НД.

Опрыскиватель имеет хорошую техническую надежность. Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 (по ТУ не менее 0,96).

При этом отмечено, что опрыскиватель полуприцепной штанговый ОПГ 3000 24 МК имеет шесть несоответствий требованиям безопасности и эргономичности конструкции по трем пунктам ГОСТ Р 53489-2009, устранение которых не требует внесения существенных изменений в конструкцию опрыскивателя.

По результатам испытаний установлено, что опрыскиватель полуприцепной штанговый ОПГ 3000 24 МК соответствует требованиям ТУ и НД по показателям назначения, надежности и основным требованиям безопасности.

Директор Кубанской МИС, к.т.н.

Главный инженер

Заведующий КИЛ

Заведующий отделом

Инженер-испытатель

Представитель организации
(разработчика)-изготовителя



В.И. Масловский

С.Н. Цыцорин

Ю.А. Хомко

Э.В. Перов

А.С. Плеханов

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 опрыскивателя полуприцепного штангового ОПГ 3000 24 МК 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 измерительная металлическая (0-30) м № 3/3, ГОСТ 7502-89	01.09.2016
Масса	Весы автомобильные РС30Ц24АС, № 2481, № 2482, ГОСТ 9483-73	13.05.2016
Силы сопротивления перемещению органов управления	Динамометр переносной эталонный 3-го разряда ДОУ-3-0,5И, № 040268, ТУ 4273-015-7417051-2009	25.09.2015
Толщина лакокрасочного покрытия	Толщиномер магнитный М1, № 241, УАЛТ.016.000.00 ТУ	31.08.2016
Скорость движения	Мерный циркуль № 15/5 ТУ 10.13.004-89	16.05.2016
	Секундомер СОСпр-26, № 5506 ТУ 25-1819.021-90	08.10.2015
Влажность почвы	Весы электронные МВП-300, № 040405382, Корея	18.09.2015
	Низкотемпературная лабораторная печь SNOL 67/350, № 07738 ST 8372805-003/2000	07.10.2015 до 07.10.2017
Твердость почвы	Твердомер ТПМ-30, № 06, ТУ 10.13.052-89	16.05.2016
Ширина захвата	Рулетка измерительная металлическая (0-30) м № 3/3, ГОСТ 7502-89	01.09.2016
Высота растений	Линейка измерительная металлическая, № 34, ГОСТ 427-75	01.09.2016
Расход топлива	Счетчик жидкости ШЖУ-25М-16, № 62615 ТУ 25-02.071922-87	18.09.2015
Температура, влажность, скорость, движение воздуха	Психрометр аспирационный МВ-4М, № 2729, ТУ 25-1607054-85	с 07.04.2014 до 07.04.2017 17.02.2016
	Анемометр крыльчатый АСО-3, № 9399, ГОСТ 6376-74	
Расход рабочей жидкости	Секундомер СОС пр-26, № 5506 ТУ 25-1819.021-90	08.10.2015
	Цилиндр мерный, ГОСТ 1770-77	Не поверяется