

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 № 07-79-2015
(5130042)**

от 06 ноября 2015 года

**ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КОСИЛКИ РОТАЦИОННОЙ
НАВЕСНОЙ ЖТТ-2,4**

Новокубанск 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Характеристика машины	4
1.1. Назначение машины	4
1.2. Техническая характеристика	5
2. Условия испытаний	7
3. Результаты испытаний	9
3.1. Первичная техническая экспертиза	9
3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания	9
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	23
5. Заключение по результатам испытаний	24
Выводы по результатам испытаний	26
Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний	27
Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесенных в машину, по сравнению с ранее испытанным образцом и в процессе испытаний	28
Приложение В. Технические средства проведения испытаний	29

ВВЕДЕНИЕ

Заводской номер	Год изготовления	Дата поступления на испытания		Период испытания	Объем работы, ч	
		по плану	факт.		по плану	факт.
01006	2015	30.04.2015	23.04.2015	23.04. 06.11.2015	150	160

Изготовитель – ООО "Клевер", г. Ростов-на-Дону,

Испытания проведены по государственному заданию на 2015 год на соответствие машины требованиям ТУ 4744-017-79239939-2008, утвержденных директором ООО "Клевер", по рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 24.04.2015 г.

Косилка ротационная навесная ЖТТ-2,4 работала в агрегате с трактором МТЗ-80 на покосе люцерны.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

1.1. Назначение машины

Косилка ротационная навесная ЖТТ-2,4 (рисунки 1-2) предназначена для скашивания высокоурожайных и полеглых трав с укладкой в прокос.

Косилка ротационная навесная ЖТТ-2,4 агрегируется с тракторами тягового класса 0,9-1,4. Привод осуществляется от ВОМ трактора с частотой вращения 540 об/мин.

В испытываемый образец косилки конструктивные изменения не вносились.



Рисунок 1 – Косилка ротационная навесная ЖТТ-2,4, вид спереди слева

1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4744-017-79239939-2008	данным испытаний
Тип изделия	Навесной	Навесной
Агрегатируется (марки тракторов)	С тракторами класса 0,9-1,4	МТЗ-80
Привод	От ВОМ трактора с частотой вращения 540 об/мин	
Рабочие скорости, км/ч	До 15	13,8-14,2
Ширина захвата, м:		
- конструкционная	2,4	2,4
- рабочая	Нет данных	2,35
Транспортная скорость, км/ч	Не более 30	До 30
Производительность за 1 час, га:		
- основного времени	До 3,6	3,25
- эксплуатационного времени	2,57	2,39
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1 тракторист	1 тракторист
Габаритные размеры косилки ЖТТ-2,4 (в положении хранения), мм:		
- в рабочем положении		
длина	1700±50	1700
ширина	4000±50	3950
высота	1100±50	1100
Габаритные размеры косилки ЖТТ-2,4 в агрегате с трактором МТЗ-80, мм:		
- в рабочем положении		
длина	Не более 5920	5550
ширина	Не более 4500	4500
высота	Не более 2540	2500
		(по трактору)
- в транспортном положении		
длина	Не более 5450	5450
ширина	Не более 2700	2010
высота	Не более 3490	3230
Дорожный просвет, мм	Не менее 280	285
Масса машины, кг:		
- конструкционная	Не более 470	Не определялась
- эксплуатационная	Нет данных	400
Распределение массы агрегата по опорам трактора, кг:		
- переднее правое колесо	То же	660
- переднее левое колесо	"-	580
- заднее правое колесо	"-	1880
- заднее левое колесо	"-	970
Нагрузка на управляемые колеса трактора МТЗ-80+ЖТТ-2,4, %	Не менее 20	31

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4744-017-79239939-2008	данным испытаний
Минимальный радиус поворота агрегата, м:		
- по крайней наружной точке (наружный)	Нет данных	7,25
- по следу наружного колеса (внутренний)	То же	3,5
Ширина колеи колес трактора, мм	1600	1600
Пределы регулирования рабочих органов по высоте среза растений, см	8±2	6-10
Трудоемкость досборки, чел.-ч	Нет данных	0,12
Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч:		
- для работы	То же	0,13
- для транспортировки	"-	0,03
Количество передач:		
- ременных	"-	1
- цепных	"-	-
- карданных	"-	1
- редукторов	"-	1
Количество точек смазки, всего	7	12
в том числе:		
- ежесменных	"-	5
- периодических	"-	4
- сезонных	7	3
Число сортов масел и смазок	3	3
<i>Другие показатели:</i>		
Количество роторов, шт.	Нет данных	6
Количество ножей, шт.	То же	12
Масса диска ротора, кг	"-	2,945
Масса крайнего диска ротора, кг	"-	5,105

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:		
	ТУ 4744-017-79239939-2008	данным испытаний	
		эксплуатационно-технологических	на надежность
Дата проведения испытаний	Агросроки	15.05.2015 г.	13.05-26.06.2015 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ЗАО им. Мичурина Новокубанского района Краснодарского края	
Вид работы	Скашивание	Скашивание	
Культура	Естественные и сеяные травы*	Люцерна	
Тип почвы	Все типы почв*	Чернозем карбонатный малогумусный мощный тяжелосуглинистого механического состава	
Рельеф	Ровный*	Ровный	
Микрорельеф	Ровный*	Ровный	
Влажность почвы, % по слоям, см:			
от 0 -" до 5 включ.	} Не более	9,4	7,6-11,1
"- 5 -" 10 -"	} 35*	12,7	9,1-15,2
Твердость почвы, МПа в слоях, см			
"- 0 -" 5 -" включ.	} 0,5-3,0*	0,6	0,4-0,8
"- 5 -" 10 -"	} 1,5	1,5	1,3-1,7
Засоренность участка камнями, шт./м ²	Допускается*	0	0
Температура воздуха, °С	Плюсовая*	+20	+18 - (+23)
Относительная влажность воздуха, %	До 80*	50	20-70
Скорость ветра, м/с	До 10*	5,0	2-8
Фаза вегетации доминирующего вида	Бобовые - начало цветения*	Полное цветение	
Средняя высота растений, см	20-100*	73,2	60,0-85,0
Полеглость, %	До 10*	0	0
Густота травостоя, шт./м ²	20-500*	559,0	484,0-644,0
Урожайность травы при фактической влажности, т/га	До 40*	8,3	7,8-8,8
Урожайность травы в пересчете на влажность 18 %, т/га	Нет данных	3,7	3,3-3,9
Влажность травы, %	75-85*	63,7	63,3-64,3

* Из-за отсутствия показателей в ТУ, значения показателей взяты из СТО АИСТ 1.13-2011.

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915-2011 и СТО АИСТ 8.2-2010.

Анализ показателей условий испытаний

Испытания косилки ротационной навесной ЖТТ-2,4 проводились на полях ЗАО им. Мичурина Новокубанского района Краснодарского края на скашивании люцерны в фазе полного цветения.

Условия испытаний характеризовались ровным рельефом и микро-рельефом почвы, с влажностью в слое от 0 до 10 см – 9,4-12,7 % (по НД влажность почвы – не более 35 %) и твердостью в слое от 0 до 10 см – 0,6-1,5 МПа (по НД твердость почвы – 0,5-3,0 МПа). Камней на поле не отмечено. Погодные условия тоже соответствовали требованиям НД: температура воздуха составляла +18-(+23)°С (по НД плюсовая), относительная влажность воздуха – 20-70 % (по НД до 80 %) и скорость ветра – от 2,0 до 8,0 м/с (по НД до 10 м/с). Характеристика культуры также соответствовала всем требованиям НД: с нулевой полеглостью высота растений в среднем составила 73,2 см (по НД – 20-100 см), густота травостоя – 559,0 шт./м² (по НД – 20-500 шт./м²) была чуть выше из-за частых осадков в виде дождей; урожайность люцерны при фактической влажности – 63,7 % (по НД – 75-85 %) составила 8,3 т/га (по НД до 40 т/га), а урожайность в перерасчете на влажность травы 18 % – 3,7 т/га.

В целом показатели условий испытаний 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

Косилка ротационная навесная ЖТТ-2,4 доставлена на испытания автомобильным транспортом в частично разобранном виде, комплектной. Повреждений за время транспортировки не отмечено. Трудоемкость разборки составила 0,12 чел.-ч. Замечаний по маркировке машины не отмечено.

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

Из технической документации представлены технические условия ТУ 4744-017-79239939-2008 и инструкция по эксплуатации.

Технические условия (ТУ 4744-017-79239939-2008) в целом соответствуют требованиям ГОСТ 2.114-95, однако в ТУ отсутствуют требования к агрофону.

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

В целом по косилке 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 – 90 мкм, продольные балки – 80 мкм, рабочие органы – 60 мкм, кожух – 60 мкм, режущий брус – 20-30 мкм, ограждающая балка – 40 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 15140-78, ГОСТ 2.114-95, ГОСТ 27388-87.

3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатели	Значение показателя по:	
	ТУ 4744-017-79239939-2008	данным испытаний покос люцерны
Дата проведения испытаний	Агросроки	15.05.2015 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ЗАО им. Мичурина, Новокубанский район, Краснодарский край
Состав агрегата	Косилка ЖТТ-2,4 + трактор кл. 0,9-1,4	ЖТТ-2,4 + МТЗ-80
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 15	14,0
- ширина захвата, м	2,4	2,35
Производительность за 1 ч, га:		
- основного времени	До 3,6	3,28
- сменного времени	Нет данных	2,42
- эксплуатационного времени	2,57	2,42
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га	Нет данных	5,1
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- рабочих ходов	То же	0,91
- технологического обслуживания	"-	1,00
- надежности технологического процесса	"-	1,00
- использования сменного времени	0,7	0,74
- использования эксплуатационного времени	0,65	0,74
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>		
Высота среза:		
- установочная, см	8±2	8,0
- фактическая, см	Нет данных	8,0
- стандартное отклонение, см	То же	0,9
- коэффициент вариации, %	"-	11,3
Потери общие:		
- т/га	"-	0
- % к урожаю	Не более 1,5*	0
в том числе:		
- несрезанными растениями, %	Нет данных	0
- от повышенного среза, %	То же	0

*Из-за отсутствия показателей в ТУ, значения показателей взяты из СТО АИСТ 1.14-2012.

Показатели качества определены по СТО АИСТ 8.20-2010.

3.2.1. Баланс времени работы агрегата
за нормативную продолжительность смены

Показатель времени	Вид работы	
	покос люцерны	
	ч	%
Время основной работы	5,16	73,71
Время на повороты	0,52	7,48
Время на переезды на рабочем месте	0,00	0,00
Время на погрузку и разгрузку	0,00	0,00
Время на другие вспомогательные операции	0,00	0,00
Время на ежесменное техническое обслуживание косилки	0,09	1,30
Время на подготовку и окончание работ	0,04	0,51
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	0,31	4,41
Время на ежесменное техническое обслуживание трактора	0,23	3,30
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 косилки ротационной навесной ЖТТ-2,4 проводилась на полях ЗАО им. Мичурина Новокубанского района Краснодарского края на скашивании люцерны в агрегате с трактором МТЗ-80.

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

При средней рабочей скорости движения агрегата 14,0 км/ч (по ТУ до 15 км/ч) и рабочей ширине захвата 2,35 м (по ТУ – 2,4 м), производительность за час основного времени получена 3,28 га (по ТУ до 3,6 га). Производительность за час эксплуатационного времени составила 2,42 га (по ТУ – 2,57 га). Удельный расход топлива за время сменной работы получен 5,1 кг/га.

В условиях эксплуатации агрегат надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,00.

Коэффициент использования сменного времени составил 0,74 (по ТУ – 0,7), что свидетельствует о малых затратах времени на вспомогательные работы. Коэффициент использования эксплуатационного времени – 0,74 соответствует нормативу (по ТУ – 0,65).

Показатели качества выполнения технологического процесса характеризуются следующими данными: фактическая высота среза составила 8,0 см, при установочной 8,0 см. Потерь при работе не отмечено.

По результатам анализа эксплуатационно-технологических показателей можно сделать заключение, что на скашивании люцерны эксплуатационные показатели и показатели качества работы косилки соответствовали требованиям ТУ и НД.

3.3. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4744-017-79239939-2008	данным испытаний
Сроки проведения испытаний	Агросроки	23.04-26.09.2015 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ЗАО им. Мичурина Но- вокубанского района Краснодарского края
Состав агрегата	Косилка ЖТТ-2,4 + трактор кл. 0,9-1,4	ЖТТ-2,4 + МТЗ-80
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	До 15	13,8-14,2
- ширина захвата, м	2,4	2,35
Наработка, часы основной работы	Нет данных	160
Общее количество отказов,	То же	0
Наработка на отказ, ч	Не менее 70	Более 160
Наработка на отказ по группам сложности ч:		
I	Нет данных	Более 160
II	То же	Более 160
III	"-	Более 160
Удельная суммарная трудоемкость уст- ранения отказов и повреждений, чел.-ч/ч	"-	Отказов не отмечено
Продолжительность отыскания и уст- ранения отказов и повреждений, ч	"-	Отказов не отмечено
Среднее время восстановления, ч/отказ	"-	Отказов не отмечено
Коэффициент готовности:		
- по оперативному времени	0,97	1,0
- с учетом организационного времени	0,96	1,0

3.3.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза косилки ротационной на-
весной ЖТТ-2,4 проведена после наработки 160 ч основного времени.

Экспертизой установлено, что все узлы и агрегаты косилки (диски
ротора, ножи, редуктор) находятся в работоспособном состоянии и после
проведения очередного технического обслуживания косилка пригодна 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 косилки ротационной навесной ЖТТ-2,4 проведена при наработке 160 ч основного времени, при этом отказов за период испытаний не выявлено.

Коэффициент готовности косилки с учетом организационного времени составил 1,0.

Заключительной экспертизой установлено, что все узлы и агрегаты косилки (диски ротора, ножи, редуктор) находятся в работоспособном состоянии и после проведения очередного технического обслуживания косилка пригодна к дальнейшей эксплуатации.

В период покоса люцерны в зоне деятельности Кубанской МИС проводилось обследование косилок навесных ротационных ЖТТ-2,4. Ввиду отсутствия поступлений косилок навесных ротационных ЖТТ-2,4 в зону деятельности МИС, сравнить результаты испытаний с результатами обследования не представилось 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°	30	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.2.3 Навесные машины должны сохранять устойчивое положение при установке их на хранение. Самые низкие точки навески должны быть расположены не менее чем на 200 мм выше грунта	Устойчивость машины при хранении сохраняется 400	Соответствует 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	0,31	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	Из-за больших нагрузок, создающихся при технологическом процессе, используется трехточечная навеска, обеспечивающая надежное и жесткое соединение машины с ЭС. БСУ допускается не применять	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	Конструкция машины обеспечивает возможность ее навески к ЭС	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.4.5 Машины и (или) их рабочие органы должны быть оборудованы фиксирующими устройствами, удерживающими их в транспортном положении	Механическая фиксация рабочих органов в транспортном положении имеется	Соответствует
	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 - 3,23 Ширина - 1,7	Соответствует Соответствует
	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 для строповки имеются. Места строповки обозначены	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.		

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	<p>Допускается вместо световозвращателей нанесение на элементы конструкции машины кругов, треугольников или прямоугольников красного или белого цветов, вписывающихся в окружность диаметром 100 мм</p> <p>Допускается также нанесение на элементы конструкции машины чередующихся красных и белых или желтых и черных полос под углом 45-60° к вертикали с расстоянием между ними -50 мм. Они могут наноситься также на сигнальные щитки размером не менее 250×250 мм</p> <p>Полосы и фигуры должны быть выполнены из светоотражающих материалов</p>	<p>Выступающая часть машины за габарит ЭС (справа), имеет обозначение по ширине в виде кругов (спереди - белого, сзади - красного) диаметром 70 мм. Функцию обозначения габарита по ширине слева выполняют световозвращатели установленные на ЭС</p> <p>Круги выполнены из светоотражающего материала</p>	<p>Соответствует</p> <p>Соответствует</p>
	<p>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</p>	<p>Машина приборы световой сигнализации ЭС не закрывает, необходимость в установке собственных приборов световой сигнализации отсутствует</p>	<p>Не требуется</p>
Защитные ограждения	<p>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</p>	<p>Карданный вал защитным кожухом закрыт</p>	<p>Соответствует</p>

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.8.2 Движущиеся и (или) вращающиеся части машин должны быть встроены в конструкцию или защищены ограждениями	Вращающиеся части машины закрыты ограждением	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.8.3 Стенки ограждений должны быть сплошными, перфорированными или сетчатыми по ГОСТ 12.2.019	Стенки ограждения сплошного типа	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.8.4 Защитные ограждения режущих и измельчающих рабочих органов, имеющих большой момент инерции, должны быть обозначены предупреждающей надписью «Внимание, опасно» или символами, указывающими на опасное место, по ГОСТ Р 12.4.026	На машине нанесены символы по ГОСТ Р 12.4.026	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
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	1000	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по :		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.13.2 Конструкция машин должна обеспечивать удобство и безопасность обслуживания. 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 Доступ к местам обслуживания не затруднен	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 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 для машины не предусмотрен. Используется комплект инструмента ЭС	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 конструкции машины нанесены символы и надписи по технике безопасности	Соответствует
Рабочее место оператора	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 оператору ЭС обзор с рабочего места не ограничивают	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 косилки ротационной навесной ЖТТ-2,4 установлено, что машина соответствует требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

На машине вращающиеся части закрыты ограждением, обозначены места смазки и строповки, а также имеются надписи по технике безопасности.

Безопасное транспортирование машины по дорогам общего пользования в агрегате с ЭС осуществляется при помощи механической фиксации рабочих органов и обозначенных габаритов по ширине.

4. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСООТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ ТУ

Показатель, номер пункта ТУ	Значение показателя по:	
	ТУ 4744-017-79239939-2008	данным испытаний
Несоответствий требованиям ТУ не отмечено.		

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Косилка ротационная навесная ЖТТ-2,4 доставлена на испытания автомобильным транспортом в частично разобранном виде, комплектной. Повреждений за время транспортировки не отмечено. Трудоемкость сборки составила 0,12 чел.-ч. Замечаний по маркировке машины не отмечено.

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

Из технической документации представлены технические условия ТУ 4744-017-79239939-2008 и инструкция по эксплуатации.

Технические условия ТУ 4744-017-79239939-2008 в целом соответствуют требованиям ГОСТ 2.114-95, однако в ТУ отсутствуют требования к агрофону.

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

В целом по косилке 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 – 90 мкм, продольные балки – 80 мкм, рабочие органы – 60 мкм, кожух – 60 мкм, режущий брус – 20-30 мкм, ограждающая балка – 40 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.

Условия испытаний характеризовались ровным рельефом и микро-рельефом почвы, с влажностью в слое от 0 до 10 см – 9,4-12,7 % (по НД влажность почвы – не более 35 %) и твердостью в слое от 0 до 10 см – 0,6-1,5 МПа (по НД твердость почвы – 0,5-3,0 МПа). На поле камней не отмечено. Погодные условия тоже соответствовали требованиям НД: температура воздуха составляла +18-(+23)°С (по НД плюсовая), относительная влажность воздуха – 20-70 % (по НД до 80 %) и скорость ветра от 2,0 до

8,0 м/с (по НД до 10 м/с). Характеристика культуры также соответствовала всем требованиям НД: с нулевой полеглостью высота растений в среднем составила 73,2 см (по НД – 20-100 см), густота травостоя – 559,0 шт./м² (по НД – 20-500 шт./м²) была чуть выше из-за частых осадков в виде дождей; урожайность люцерны при фактической влажности – 63,7 % (по НД – 75-83 %) составила 8,3 т/га (по НД до 40 т/га), а урожайность в перерасчете на влажность травы 18 % – 3,7 т/га. В целом показатели условий испытаний удовлетворительные для данной зоны.

В целом по результатам анализа показателей условий испытаний можно сделать заключение, что на скашивании люцерны условия были в основном типичные для зоны МИС и соответствовали требованиям НД.

При средней рабочей скорости движения агрегата 14,0 км/ч (по ТУ до 15 км/ч) и рабочей ширине захвата 2,35 м (по ТУ – 2,4 м), производительность за час основного времени получена 3,28 га (по ТУ до 3,6 га). Производительность за час эксплуатационного времени составила 2,42 га (по ТУ 2,57 га). Удельный расход топлива за время сменной работы получен 5,1 кг/га.

В условиях эксплуатации агрегат надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0.

Коэффициент использования сменного времени составил 0,74 (по ТУ – 0,7), что свидетельствует о малых затратах времени на вспомогательные работы. Коэффициент использования эксплуатационного времени составил 0,74 и соответствует нормативу ТУ (по ТУ – 0,65).

Показатели качества выполнения технологического процесса характеризуются следующими данными: фактическая высота среза составила 8,0 см, при установочной 8,0 см. Потерь при работе не отмечено.

По результатам анализа эксплуатационно-технологических показателей можно сделать заключение, что на скашивании люцерны эксплуатационные показатели и показатели качества работы косилки соответствовали требованиям ТУ и НД.

Оценка надежности косилки ротационной навесной ЖТТ-2,4 проведена при наработке 160 ч основного времени, при этом отказов за период испытаний не выявлено.

Коэффициент готовности косилки с учетом организационного времени составил 1,0.

При проведении оценки безопасности и эргономичности конструкции косилки ЖТТ-2,4 установлено, что машина соответствует требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

Косилка ротационная навесная ЖТТ-2,4 соответствует основным требованиям ТУ, НД.

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

По результатам испытаний установлено, что косилка ротационная навесная ЖТТ-2,4 соответствует своему назначению, в агрегате с трактором МТЗ-80 на покосе люцерны надежно выполняет технологический процесс (коэффициент надежности выполнения технологического процесса составил 1,0) с эксплуатационно-технологическими и агротехническими показателями качества работы, соответствующими требованиям ТУ и НД.

При проведении оценки безопасности и эргономичности конструкции косилки ЖТТ-2,4 установлено, что машина соответствует требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

Техническая надежность косилки высокая, коэффициент готовности составил 1,0.

Косилка ротационная навесная ЖТТ-2,4 соответствует требованиям ТУ и НД по показателям назначения, надежности и безопасности.

Директор МИС, к.т.н.

В.И. Масловский

Главный инженер

С.Н. Цыцорин

Заведующий отделом

Э.В. Перов

Инженер-испытатель

А.Ф. Аристов

Представитель завода
(организации)-изготовителя

О.П. Пендявский

Приложение А

Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний

Наименование узла, агрегата, системы	Наименование отказа, повреждения, внешнее проявление и характер отказа	Причина отказа, повреждения: конструктивный (К), производственный (П), эксплуатационный (Э)	Наработка машины (узла) до отказа		Количество случаев	Группа сложности	Продолжительность отыскания и устранения отказа, повреждения, ч	Трудоёмкость отыскания и устранения отказа, повреждения, чел.-ч	Способ устранения отказа, повреждения (ремонт, замена детали, узла, агрегата с указанием привлеченных средств)	Расход деталей, шт.	
			ч	га						приложенных к машине по ТУ	не приложенных к машине
Отказов 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 мероприятий	Оценка эффективности изменения
В конструкцию косилки ротационной навесной ЖТТ-2,4 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
Конструктивные параметры: - габаритные размеры - ширина захвата - радиус поворота	Рулетка № 6/0, ГОСТ 7502-98 Линейка металлическая 0-500 мм, № 34, ГОСТ 427-75	12.08.2015 12.08.2015
- транспортный просвет - высота растений	Линейка металлическая, № 34, ГОСТ 427-75	12.08.2015
Масса	Весы автомобильные РС 30Ц24АС, № 2482, № 2481, ГОСТ 9483-73	14.05.2015
Трудоемкость составления агрегата и др.	Секундомер СОСпр2б, № 5510 ТУ 25.1819-021-90	08.10.2015
Частота вращения основных рабочих механизмов	Тахометр ТЧ10-Р. №64501, ГОСТ 20339-82	27.04.2015
Толщина лакокрасочного покрытия	Толщиномер-карандаш магнитный М1, № 241 УАЛТ.016.000.00 ТУ	06.08.2015
Длина учетной делянки, путь, расстояния	Мерный циркуль № 19/5, ТУ 10.13.004-89	15.05.2015
Тяговое сопротивление машины	Динамометр переносной эталонный 3-го разряда ДОУ-3-0,5И, № 040268, ТУ 4273-015-7417051-2009	25.09.2015
Расход топлива	Счетчик жидкости ШЖУ-25М-6, № 62615, ТУ 25-02.071922-87	18.09.2015
Время работы агрегата, трактора без машины	Секундомер СОС-ПР-2б, №5110 ТУ 25-1819.021-90	08.10.2015
Влажность травы	Весы электронные МВП-300, №040405382, имп.	18.09.2015
Влажность почвы	Низкотемпературная лабораторная электропечь СНОЛ-67/350, № 07738 ST 8372805-003/2000	07.10.2015
Угловые параметры	Квадрант оптический КО-60М, № 850909, ТУ 3-3.1387-82	27.04.2015
Твердость почвы	Твердомер ТПМ -30 № 06; ТУ 10.13.052 - 89	18.05.2015