

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 № 07-20-2017
(2060142)**

от 18 сентября 2017 года

**ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КОМБАЙНА ЗЕРНОУБОРОЧНОГО TUSANO 450**

Новокубанск 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Характеристика машины.....	4
1.1. Назначение машины	4
1.2. Техническая характеристика.....	6
2. Условия испытаний	10
3. Результаты испытаний	12
3.1. Первичная техническая экспертиза	12
3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания	12
3.1.2. Недостатки по качеству изготовления и отказы машины, выявленные при обкатке.....	13
3.2. Эксплуатационно-технологические показатели	14
3.2.1. Режимы и показатели качества выполнения технологического процесса комбайна Tiscano 450 при определении номинальной производительности	15
3.2.2. Эксплуатационно-технологические показатели комбайна на уборке озимой пшеницы	
3.2.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены	16
3.3. Показатели надежности.....	19
3.3.1. Заключительная техническая экспертиза	19
3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины	21
4. Перечень несоответствий машины требованиям ТУ	22
5. Заключение по результатам испытаний	23
Выводы по результатам испытаний	25
Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний.....	26
Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесенных в машину, по сравнению с ранее испытанным образцом и в процессе испытаний	27
Приложение В. Технические средства проведения испытаний.....	28

ВВЕДЕНИЕ

Заводской номер	Год изготовления	Дата поступления на испытания		Период испытания	Объем работы, ч	
		по плану	фактически		по плану	фактически
L1500050	2017	31.05.2017	29.05.2017	29.05-18.09.2017	100	104

Изготовитель – ООО "КЛААС", г. Краснодар.

Испытания комбайна зерноуборочного Тисано 450 проведены по государственному заданию на 2017 год, на соответствие требованиям ТУ 28.30.59-008-14809931-2016, утвержденных техническим директором ООО "КЛААС" 17.05.2016 г., по рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 08.06.2017 г.

Комбайн зерноуборочный Тисано 450 испытывался с жаткой VARIO 770 на уборке зерновых колосовых культур.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ

1.1. Назначение машины

Комбайн зерноуборочный Tisano 450 (рисунок 1) предназначен для прямой и раздельной уборки зерновых колосовых, зернобобовых, масличных и других культур во всех зернопроизводящих районах Российской Федерации.

С применением дополнительных приспособлений комбайн имеет возможность уборки подсолнечника и кукурузы на зерно.

Комбайн зерноуборочный Tisano 450 осуществляет:

- срез зерностебельной массы, обмолот, сепарацию и очистку зерна;
- сбор зерна и накопление его в бункере с последующей выгрузкой в транспортное средство;
- укладку обмолоченной стебельной массы в валок;
- измельчение обмолоченной стебельной массы с разбрасыванием ее по полю.

Для транспортировки жатки комбайн снабжается транспортной тележкой.

В испытываемый образец комбайна конструктивные изменения не вносились.



Рисунок 1 – Комбайн зерноуборочный Tisano 450, вид спереди слева



Рисунок 2 – Комбайн зерноуборочный Тисано 450 с жаткой зерновой VARIO 770 на прямом комбайнировании озимой пшеницы

1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 28.30.59-008-14809931-2016	данным испытаниям
Тип изделия	Самоходный	
Марка двигателя	Mercedes-Benz OM 926 LA	
Тип двигателя	Дизельный, жидкостного охлаждения	
Мощность двигателя эксплуатационная, кВт	220	Не определялась
Транспортная скорость, км/ч	До 25	До 25
Рабочая скорость, км/ч	До 11,9	6,5-8,5
Ширина захвата жатки, м:		
- конструкционная	7,7**	7,7
- рабочая	До 7,7**	7,4-7,6
Ширина молотилки, мм	1580	1580
Производительность комбайна с жаткой VARIO 770, га/ч/ т/ч:		
- основного времени	Нет данных	5,60/30,07
- эксплуатационного времени	То же	3,79/20,36
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1
Габаритные размеры комбайна (в положении хранения), мм:		
- длина	9060	9060
- ширина	Нет данных	3800
- высота	3965	3920
Габаритные размеры комбайна с жаткой (в рабочем положении), мм:		
- длина	Нет данных	11160
- ширина (с развернутым шнеком)	То же	11562
- высота (с открытой крышей бункера)	4912	4930
Масса комбайна, кг		
- эксплуатационная	13650	13670
Минимальный радиус поворота, м:		
- по крайней наружной точке	Нет данных	7,98
Вместимость бункера, м ³	10,0	До 10,0
Дорожный просвет (под блоком шнеков), мм	510	540
Вместимость топливного бака, л	650	650
Количество передач комбайна:		
- ременных	22*	22
- цепных	3*	3
- карданных	-	-
- редукторов	3*	3
- гидропривод	1*	1
Количество точек смазки, всего	51*	51
- ежесменных	3*	3
- периодических	25*	25
- сезонных	23*	23
Число сортов масел и смазок	6*	6

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 28.30.59-008-14809931-2016	данным испытаний
<u>Жатка</u>		
Тип	Фронтальный, автоматически копирующий рельеф поля	
Тип режущего аппарата	Сегментно-пальцевый	
Привод режущего аппарата	Планетарный механизм (редуктор)	
Управление высотой среза	Система AUTO CONTOUR	
Тип шнека	Цельный, цилиндрический с убирающимися пальцами и однозаходными витками оппозитной навивки	
Частота вращения шнека, об/мин	226	226
Диаметр шнека, мм:		
- по цилиндру трубы	Нет данных	420
- по виткам	То же	660
Тип мотовила	Универсальный, лопастной с пружинными металлическими пальцами	
Диаметр мотовила, мм:		
- по образующей окружности	Нет данных	1180
- по трубе	То же	300
Частота вращения мотовила, об/мин	8-60	16-60
<u>Наклонная камера</u>		
Тип наклонного транспортера	Цепочно-планчатый	
Наличие реверса	Есть	Есть
Управление реверсом	С рабочего места оператора	
<u>Молотильный аппарат</u>		
Тип	Система APS (молотильный барабан с барабаном ускорителем и реверсивным барабаном)	
<i>Барабан-ускоритель</i>		
Тип	Нет данных	Битерный
Частота вращения, об/мин	80 % от частоты вращения молотильного барабана	
<i>Молотильный барабан</i>		
Тип	Бильный	Бильный
Диаметр, мм	450	450
Число бичей, шт.	6	6
Частота вращения барабана, об/мин	650-1400	От 650 до 1400
<i>Реверсивный барабан</i>		
- частота вращения, об/мин	Синхронно с предварительным барабаном-ускорителем	
<u>Подбарабанье входное/основное</u>		
Угол охвата барабана, град.	57/151	57/151
Зазоры между бичами барабана и планками подбарабанья, мм:		
- на входе	11-56	11-56
- на выходе	7-43	7-43

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 28.30.59-008-14809931-2016	данным испытаний
<u>Система сепарации</u>	Клавишный	
Тип		
Площадь соломотряса, м ²	7,0	7,0
Количество клавиш, шт.	6	6
<u>Шнеки и элеваторы</u>		
Частота вращения, об/мин:		
- транспортера наклонной камеры	Нет данных	690-735
- зернового элеватора	То же	370-395
- колосового элеватора	"-	355-370
Производительность выгрузного шнека, л/с	90	До 90
Высота выгрузки, мм	4315	4310
<u>Очистка</u>	Ветрорешетный	
Тип		
Общая площадь очистки, м ²	5,65	5,65
<i>Вентилятор очистки</i>		
Тип	Нет данных	
Частота вращения ротора вентилятора, об/мин	760-1400	От 760 до 1400
<u>Ходовая часть</u>		
Тип движителя	Колесный	Колесный
Колесная формула	4×2	4×2
Типоразмер шин, мм		
- ведущих колес	800/65R32	800/65R32
- управляемых колес	16.5/85-24	16.5/85-24
Давление в шинах, МПа:		
- ведущих колес	Нет данных	0,24
- управляемых колес	То же	0,15
Колея, мм:		
- ведущих колес	"-	3010
- управляемых колес	"-	2830
База, мм	3808	3820
<u>Гидросистема</u>		
Тип	Раздельно-агрегатная с тандемом насосов	
Тандем насосов, шт.	Один	Один
<u>Электрооборудование</u>		
Тип электросистемы	Однопроводной, постоянного тока, минус на "массе"	
Источники питания	Аккумуляторная батарея и генератор	
Номинальное напряжение в сети, В	12	12
<u>Кабина</u>		
Тип	Центрально расположенная Каркасный, подрессоренный с кондиционированием и подогревом воздуха, двухместный с двумя дверьми	

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 28.30.59-008-14809931-2016	данным испытаниям
<p><i>Система контроля в кабине</i> Измеряемые параметры</p> <p>Контролируемые параметры</p> <p>Сигнализация, индикация</p> <p><u>Измельчитель-разбрасыватель</u> Тип</p> <p>Количество ножей барабана, шт.</p>	<p>Скорость движения комбайна, обороты молотильного барабана, обороты вентилятора очистки, обороты мотовила, частота вращения коленчатого вала двигателя, положение подбарабана, положение верхнего и нижнего решет</p> <p>а) частота вращения: - молотильного барабана; - колосового шнека; - зернового шнека; - вала вентилятора очистки; - барабана-измельчителя; - наклонного транспортера; - вала соломосепаратора; - мотовила; - коленчатого вала двигателя;</p> <p>б) забивание соломосепаратора; в) заполнение бункера; г) включение стояночного тормоза; д) забивание фильтра гидробака, топливного и воздушного фильтров; е) предельное давление масла в двигателе; ж) предельная температура воды в двигателе; з) наличие зарядки аккумулятора; и) изменение потерь за соломотрясом; к) изменение потерь за очисткой; л) уровень заправки топливом; м) уровень масла в двигателе; н) предельная температура масла в гидравлике.</p> <p>Звуковые и световые сигналы информационных табло</p> <p>Барабанный, с шарнирно подвешенными ножами</p>	
	80	80
<p>* Ввиду отсутствия показателя в ТУ, данные взяты из руководства по эксплуатации комбайна. ** Данные взяты из ТУ 4775-001-14809931-2014 на жатку CERIO и VARIO.</p>		

2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя по:			
	СТО АИСТ 8.22-2010	данным испытаний		
		эксплуата- ционно- технологи- ческих	на надежность	
		фон 2	фон 1	фон 2
Дата проведения испытаний	Агросроки	13.07.2017	26.06- 27.06.2017	04.07- 16.07.2017
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ЗАО им. Мичурина, Новокубанский район, Краснодарский край		
Вид работы	Уборка	Уборка		
Способ уборки	Прямое ком- байнирование	Прямое комбайнирование		
Культура	Зерновые коло- совые, зернобо- бовые, маслич- ные и крупяные	Озимая пшеница	Озимый ячмень	Озимая пшеница
Сорт	Нет данных	Табор	Базальт	Табор
Рельеф поля	То же	Ровный	Ровный	
Уклон поля, град.	Не более 8	0	0	0
Влажность почвы, %, в слое от 0 до 10 см	До 20,0	10,7	16,7-22,3	8,1-13,7
Твердость почвы, МПа, в слое от 0 до 10 см	Не менее 1,0	2,85	0,8-2,0	2,38-4,04
Засоренность почвы камнями, шт./м ²	Нет данных	0	0	0
<i>Характеристика убираемой культуры</i>				
Высота растений, см	От 40 до 180	76,7	15,0-92,0	66,0-90,0
Полеглость растений, %	Не более 20	0	0-58,2	0
Отношение массы зерна к массе соломы на высоте среза 10 см	1:1,5	1:1,0	1:0,7-1:1,0	1:0,7-1:1,2
Предварительная урожайность зерна, ц/га	Не менее 40	62,4	69,9-80,2	50,4-72,8
Масса 1000 зерен, г	Не менее 40	39,0	38,6-41,5	38,4-40,2
Влажность, %				
- зерна	До 25	10,0	7,0-7,6	9,2-11,0
- соломы	До 35	16,3	32,5-40,1	14,0-19,6
Засоренность культуры над фак- тической высотой среза, %	Не более 1,0	0	0	0
Самоосыпание, %	Нет данных	0	0-0,2	0

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915-2011 и ГОСТ 28301-2015.

Анализ показателей условий испытаний

Испытания комбайна зерноуборочного Tiscano 450 с жаткой зерновой VARIO 770 проводились на уборке озимых ячменя и пшеницы на полях ЗАО им. Мичурина Новокубанского района Краснодарского края.

На уборке озимого ячменя (фон 1) условия испытаний были типичными для зоны деятельности МИС и в основном соответствовали требованиям НД, кроме недостаточного отношения массы зерна к массе соломы 1:0,7 – 1:1,1 (по НД – 1:1,5), низкой влажности зерна – 7,0-7,6 % (по НД – до 25,0 %) и высокой влажности соломы 32,5-40,1 % (по НД – до 35 %), что обусловлено сложными погодными-климатическими условиями во время вегетации (дожди) и уборки растений (высокая температура и влажность воздуха).

Предварительная урожайность зерна составляла 69,9-80,2 ц/га (по НД не менее 40,0 ц/га), масса 1000 зерен – 38,6-41,5 г (по НД не менее 40 г), полеглость растений составляла 0-58,2 %, засоренность массива сорняками не отмечена.

Влажность почвы в слое от 0 до 10 см составляла 16,7-22,3 % (по НД до 20 %), твердость почвы в слое от 0 до 10 см – 0,8-2,0 МПа (по НД не менее 1,0 МПа).

Условия испытаний на уборке озимой пшеницы (фон 2) были типичными для зоны деятельности МИС и в основном соответствовали НД, кроме недостаточного отношения массы зерна к массе соломы 1:0,7-1:1,2 (по НД 1:1,5) и массы 1000 зерен 38,4-40,2 г (по НД не менее 40 г), что обусловлено сложными погодными-климатическими условиями в период вегетации и уборки растений (дожди, высокая температура воздуха).

Предварительная урожайность зерна составляла 50,4-72,8 ц/га (по НД не менее 40,0 ц/га), влажность зерна – 9,2-11,0 % (по НД до 25,0 %) и соломы 14,0-19,6 % (по НД до 35 %), полеглость и засоренность массива сорняками не отмечены.

Влажность почвы в слое от 0 до 10 см составила 8,1-13,7 % (по НД до 20 %), твердость почвы в слое от 0 до 10 см – 2,38-4,04 МПа (по НД не менее 1,0 МПа).

В целом по результатам анализа показателей можно сделать заключение, что условия испытаний на уборке озимых ячменя и пшеницы были характерными для зоны деятельности МИС и в основном 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

Комбайн зерноуборочный Tiscano 450 доставлен в ФГБУ "Кубанская МИС" автомобильным транспортом в собранном виде, комплектным. Сохранность за время транспортировки обеспечена.

Для монтажа, демонтажа, навески и операций ТО используется специальный комплект инструмента, приложенный к комбайну.

Из технической документации представлены: паспорт, ТУ 28.30.59-008-14809931-2016 и руководство по эксплуатации.

Технические условия включают в себя все требуемые разделы в соответствии с ГОСТ 2.114-2016. Содержащиеся в ТУ требования безопасности, технические требования, правила приемки, методы контроля, транспортировки и хранения, требования охраны окружающей среды, указания по эксплуатации и гарантии изготовителя представлены в полном объеме.

Однако следует отметить, что в ТУ отсутствуют нормативные значения показателей необходимые для полной оценки комбайна:

- показатели условий эксплуатации (урожайность, влажность зерна и соломы, масса 1000 зерен, высота растений и другие);
- эксплуатационные показатели (производительность, коэффициент использования сменного времени);
- показатели надежности (наработка на отказ, коэффициент готовности с учетом организационного и по оперативному времени);
- агротехнические показатели (показатели качества работы комбайна: потери зерна за молотилкой, дробление бункерного зерна, содержание сорной примеси).

Руководство по эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ 27388-87, содержит достаточно информации по устройству, работе, эксплуатации, проведению наладок, регулировок и операций ТО. В руководстве имеются четкие и легко читаемые иллюстрации, схемы и таблицы.

В целом по комбайну качество изготовления и лакокрасочного покрытия удовлетворительное.

Покрытие наружных облицовочных деталей комбайна, определяющих товарный вид изделия, выполнено по IV классу в соответствии с ГОСТ 6572-91. Покрытие остальных деталей и узлов, класс которых не нормируется, выполнено по V классу.

Качество покрытия соответствует требованиям ГОСТ 9.032-74. Отмеченные отдельные штрихи, риски, разнооттеночность находятся в допустимых пределах.

Толщина лакокрасочного покрытия составила:

- по жатке: рама – 70-80 мкм, защитные ограждения – 70 мкм, труба мотовила – 70-80 мкм, платформа – 60-80 мкм, шнек – 70-90 мкм;

- по наклонной камере: корпус – 80 мкм;

- по молотилке: защитные ограждения – 80-90 мкм, рама – 90 мкм, лестница с площадкой обслуживания – 120-130 мкм, элеваторы – 90 мкм, бункер – 80 мкм, корпус выгрузного шнека – 80-90 мкм,

- по измельчителю-разбрасывателю – 90-100 мкм, что соответствует требованиям ГОСТ 6572-91.

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

Недостатков по качеству изготовления и отказов при обкатке комбайна зерноуборочного Тисано 450 не выявлено.

Первичная техническая экспертиза проведена по ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ 26025-83, ГОСТ 15140-78, ГОСТ 6572-91, ГОСТ 9.032-74, ГОСТ 27388-87, ГОСТ 2.114-2016.

3.2. Эксплуатационно-технологические показатели

3.2.1. Режимы и показатели качества выполнения технологического процесса комбайна Tусано 450 при определении номинальной производительности на прямом комбайнировании озимой пшеницы

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4735-004-14809931-2011, НД	данным испытаний
Дата проведения испытаний	Агросроки	13.07.2017 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ЗАО им. Мичурина, Новокубанский район, Краснодарский край
Состав агрегата	Tусано 450 + жатка	Tусано 450 + жатка VARIO 770
<i>Режим работы</i>		
Ширина захвата жатки, м	До 7,7	7,6
Скорость движения комбайна, км/ч	До 11,9	8,4
Частота вращения молотильного барабана, об/мин	650-1400	1030
Зазор между декой и молотильным барабаном, мм:		
- на входе	11-56	17
- на выходе	7-43	17
Величина открытия жалюзи решет, мм:		
- верхнего	Нет данных	14
- нижнего	То же	3
Частота вращения ротора вентилятора очистки, об/мин	760-1400	1310
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>		
Высота среза:		
- установочная, см	Нет данных	15,0
- средняя фактическая, см	То же	17,0
- стандартное отклонение, ± см	"-	3,5
- коэффициент вариации, %	"-	20,7
Номинальная производительность комбайна при уровне потерь зерна за молотилкой 1,5 %, т/ч	"-	33,6
Суммарные потери зерна за комбайном, %	Не более 2,0*	1,50
в том числе:		
- потери зерна за молотилкой	Не более 1,5*	1,25
- потери зерна за жаткой, всего	Не более 0,5*	0,25
Качество зерна из бункера комбайна, %:		
- дробление зерна	Не более 2,0*	0,9
- содержание сорной примеси	Не более 2,0*	0,1
* СТО АИСТ 8.22-2010.		

Номинальная производительность комбайна и показатели качества выполнения технологического процесса определены по ГОСТ 28301-2015.

3.2.2. Эксплуатационно-технологические показатели комбайна на уборке озимой пшеницы прямым комбайнированием

Показатель	Значение показателя по:	
	СТО АИСТ 8.22-2010, НД	данным испытаний
Дата проведения испытаний	Агросроки	13.07.2017 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ЗАО им. Мичурина, Новокубанский район, Краснодарский край
Состав агрегата	Tucano 450 + жатка	Tucano 450 + жатка VARIO 770
Режим работы:		
- скорость движения комбайна, км/ч	До 11,9	7,5
- ширина захвата жатки, м	До 7,7	7,5
Производительность за 1 ч, га/т:		
- основного времени	Нет данных	5,60/30,07
- сменного времени	То же	3,79/20,36
- эксплуатационного времени	"-	3,79/20,36
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га, кг/т	"-	6,9/1,28
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- рабочих ходов	"-	0,95
- надежности технологического процесса	"-	1,00
- использования сменного времени	0,75*	0,68
- использования эксплуатационного времени	Нет данных	0,68
Количество обслуживающего персонала, чел.	То же	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>		
Высота среза:		
- средняя, см	"-	16,0
- стандартное отклонение, ± см	"-	3,2
- коэффициент вариации, %	"-	20
Суммарные потери зерна за комбайном, %	Не более 2,0	1,45
в том числе:		
- потери зерна за молотилкой	Не более 1,5	1,14
- потери зерна за жаткой, всего	Не более 0,5	0,31
Качество зерна из бункера комбайна, %:		
- дробление зерна	Не более 2,0	0,8
- содержание сорной примеси	Не более 2,0	0,2

Показатели качества выполнения технологического процесса при эксплуатационно-технологической оценке определены по ГОСТ 28301-2015.

3.2.2.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены

Наименование элемента времени	Значение элемента времени по виду работ	
	прямое комбайнирование озимой пшеницы	
	ч	%
Время основной работы	4,74	67,69
Время на повороты	0,26	3,68
Время на переезды на рабочем месте	0,00	0,00
Время на выгрузку	0,74	10,58
Время на другие вспомогательные операции	0,00	0,00
Время на ежесменное техническое обслуживание комбайна	0,22	3,20
Время на подготовку и окончание работ	0,03	0,44
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	0,29	4,13
Время на ежесменное техническое обслуживание жатки	0,07	1,00
Итого – сменное время	7,00	100,00
Время на периодическое техническое обслуживание	0,00	-
Время на устранение технических отказов и повреждений	0,00	-
Итого – эксплуатационное время	7,00	-

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

Анализ эксплуатационно-технологических показателей

Эксплуатационно-технологическая оценка комбайна зерноуборочного Tuscano 450 с жаткой зерновой VARIO 770 проводилась на полях ЗАО им. Мичурина на уборке озимой пшеницы (фон 2).

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности МИС и в основном соответствовали требованиям НД, кроме недостаточного отношения массы зерна к массе соломы 1:1,0 (по НД – 1:1,5) и массы 1000 зерен 39,0 г (по НД не менее 40 г), что обусловлено сложными погодноклиматическими условиями в период вегетации и уборки растений (дожди, высокая температура и влажность воздуха).

Предварительная урожайность зерна в среднем составила 62,4 ц/га (по НД не менее 40,0 ц/га), влажность зерна – 10,0 % (по НД до 25,0 %) и соломы 16,3 % (по НД до 35 %), полеглость и засоренность массива сорняками не отмечены.

Влажность почвы в слое от 0 до 10 см составила 10,7 % (по НД до 20 %), твердость почвы в слое от 0 до 10 см – 2,85 МПа (по НД не менее 1,0 МПа).

Для определения режима проведения эксплуатационно-технологической оценки была определена номинальная производительность комбайна, которая составила 33,6 т/ч.

При средней рабочей скорости движения комбайна 7,5 км/ч и рабочей ширине захвата жатки 7,5 м производительность на уборке озимой пшеницы за час основного времени составила 5,60 га (30,07 т). Производительность за час сменного времени – 3,77 га (20,36 т). Удельный расход топлива за время сменной работы составил 6,9 кг/га (1,28 кг/т).

В условиях эксплуатации комбайн зерноуборочный Tuscano 450 с жаткой надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,0.

Коэффициент использования сменного времени составил 0,68 (по НД не менее 0,75), что обусловлено затратами времени на повороты комбайна (3,68 %), ежесменное техническое обслуживание жатки с комбайном (4,20 %), время на холостые переезды комбайна (4,13 %), а также на выгрузку комбайна (10,57 %). Коэффициент использования эксплуатационного времени так же составил 0,68.

Показатели качества работы комбайна соответствовали требованиям НД и составили: суммарные потери 1,45 % (по НД не более 2,0 %), в том числе за молотилкой 1,14 % (по НД не более 1,5 %) и за жаткой 0,31 %, (по НД не более 0,5 %). Дробление бункерного зерна составило – 0,8 % (по НД не более 2,0 %) и содержание сорной примеси – 0,2 % (по НД не более 2,0 %).

В целом по результатам анализа показателей можно сделать заключение, что комбайн зерноуборочный Tiscano 450 с жаткой зерновой надежно выполняет технологический процесс с эксплуатационно-технологическими и агротехническими показателями качества работы, соответствующими требованиям НД.

3.3. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 28.30.59-008-14809931-2016, СТО АИСТ 8.22-2010	данным испытаний
Сроки проведения испытаний Место проведения испытаний	Агросроки Зона деятельности МИС	29.05-20.07.2017 г. ЗАО им. Мичурина Новокубанский район Краснодарский край
Состав агрегата	Тусано 450 + жатка	Тусано 450 + жатка VARIO 770
Режим работы: - скорость движения комбайна, км/ч	До 11,9	6,5-8,5
- ширина захвата жатки, м	До 7,7	7,40-7,60
Наработка, часы основной работы	Нет данных	104
Общее количество отказов, шт.	То же	0
Наработка на отказ, ч	"-	Более 104
Наработка на отказ по группам сложности, ч:		
I	"-	Более 104
II	Не менее 100	Более 104
III	Нет данных	Более 104
Удельная суммарная трудоемкость устранения отказов и повреждений, чел.-ч/ч	То же	Отказов не отмечено
Продолжительность отыскания 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 комбайна зерноуборочного Тусано 450 проведена после наработки 104 ч по основному времени.

При экспертизе установлено, что все узлы и агрегаты находятся в работоспособном состоянии и после проведения очередного технического обслуживания комбайн пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Оценка надежности проведена по СТО АИСТ 8.19-2010, СТО АИСТ 2.8-2010, СТО АИСТ 2.9-2010, СТО АИСТ 2.10-2010.

Анализ показателей надежности

За период испытаний наработка комбайна зерноуборочного Тисано 450 составила 104 ч основного времени или убрано 271 га зерновых колосовых культур (озимого ячменя – 30 га, озимой пшеницы – 241 га) и намолочено 1585 т зерна, при этом отказов не отмечено.

Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 при нормативе НД не менее 0,98.

По результатам заключительной технической экспертизы установлено, что все узлы и агрегаты находятся в работоспособном состоянии и после проведения очередного технического обслуживания комбайн пригоден к дальнейшей эксплуатации.

3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины

Оценка безопасности и эргономичности конструкции жатки не предусмотрена рабочей программой-методикой испытаний в соответствии с ГОСТ 28301-2015 "Комбайны зерноуборочные. Методы испытаний".

Комбайн зерноуборочный TUCANO 450 имеет сертификат соответствия RU C-RU.AE 81.B.03167.

4. ПЕРЕЧЕНЬ НЕСООТВЕТСТВИЙ МАШИНЫ ТРЕБОВАНИЯМ ТУ

Наименование показателя и номер пункта ТУ	Значение показателя по:	
	ТУ 28.30.59-008- 14809931-2016	данным испытаний
Несоответствий комбайна зерноуборочного Тисано 450 требованиям ТУ не выявлено.		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Комбайн зерноуборочный Tiscano 450 доставлен в ФГБУ "Кубанская МИС" автомобильным транспортом в собранном виде, комплектным. Сохранность за время транспортировки обеспечена.

Для монтажа, демонтажа, навески и операций ТО используется специальный комплект инструмента, приложенный к комбайну.

Из технической документации представлены: паспорт, ТУ 28.30.59-008-14809931-2016 и руководство по эксплуатации.

Технические условия включают в себя все требуемые разделы в соответствии с ГОСТ 2.114-2016. Содержащиеся в ТУ требования безопасности, технические требования, правила приемки, методы контроля, транспортировки и хранения, требования охраны окружающей среды, указания по эксплуатации и гарантии изготовителя представлены в полном объеме.

Однако следует отметить, что в ТУ отсутствуют нормативные значения показателей необходимые для полной оценки комбайна: показатели условий эксплуатации (урожайность, влажность зерна и соломы, масса 1000 зерен, высота растений и другие); эксплуатационные показатели (производительность, коэффициент использования сменного времени); показатели надежности (наработка на отказ, коэффициент готовности с учетом организационного и по оперативному времени); агротехнические показатели (показатели качества работы комбайна: потери зерна за молотилкой, дробление бункерного зерна, содержание сорной примеси).

Руководство по эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ 27388-87, содержит достаточно информации по устройству, работе, эксплуатации, проведению наладок, регулировок и операций ТО. В руководстве имеются четкие и легко читаемые иллюстрации, схемы и таблицы.

В целом по комбайну качество изготовления и лакокрасочного покрытия удовлетворительное.

Покрытие наружных облицовочных деталей комбайна, определяющих товарный вид изделия, выполнено по IV классу в соответствии с ГОСТ 6572-91. Покрытие остальных деталей и узлов, класс которых не нормируется, выполнено по V классу.

Качество покрытия соответствует требованиям ГОСТ 9.032-74. Отмеченные отдельные штрихи, риски, разнооттеночность находятся в допустимых пределах.

При проведении эксплуатационно-технологической оценки комбайна зерноуборочного Tiscano 450 на уборке озимой пшеницы (фон 2) условия испытаний были типичными для зоны деятельности МИС и в основном соответствовали требованиям НД, кроме недостаточного отношения массы зерна к массе соломы 1:1,0 (по НД – 1:1,5) и массы 1000 зерен 39,0 г (по НД не менее 40 г), что обусловлено сложными погодными-климатическими условиями в период вегетации и уборки растений (дожди, высокая температура воздуха).

Предварительная урожайность зерна в среднем составила 62,4 ц/га (по НД не менее 40,0 ц/га), влажность зерна – 10,0 % (по НД до 25,0 %) и соломы 16,3 % (по НД до 35 %), полеглость и засоренность массива сорняками не отмечены.

Влажность почвы в слое от 0 до 10 см составила 10,7 % (по НД до 20 %), твердость почвы в слое от 0 до 10 см – 2,85 МПа (по НД не менее 1,0 МПа).

Для определения режима проведения эксплуатационно-технологической оценки была определена номинальная производительность комбайна, которая составила 33,6 т/ч.

При средней рабочей скорости движения комбайна 7,5 км/ч и рабочей ширине захвата жатки 7,5 м производительность на уборке озимой пшеницы за час основного времени составила 5,60 га (30,07 т). Производительность за час сменного времени – 3,77 га (20,36 т). Удельный расход топлива за время сменной работы составил 6,9 кг/га (1,28 кг/т).

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

Коэффициент использования сменного времени составил 0,68 (по НД не менее 0,75), что обусловлено затратами времени на повороты комбайна (3,68 %), ежесменное техническое обслуживание жатки с комбайном (4,20 %), время на холостые переезды комбайна (4,13 %), а также на выгрузку комбайна (10,57 %). Коэффициент использования эксплуатационного времени так же составил 0,68.

Показатели качества работы комбайна соответствовали требованиям НД и составили: суммарные потери 1,45 % (по НД не более 2,0 %), в том числе за молотилкой 1,14 % (по НД не более 1,5 %) и за жаткой 0,31 %, (по НД не более 0,5 %). Дробление бункерного зерна составило – 0,8 % (по НД не более 2,0 %) и содержание сорной примеси – 0,2 % (по НД не более 2,0 %).

За период испытаний наработка комбайна зерноуборочного Тусано 450 составила 104 ч основного времени или убрано 271 га зерновых колосовых культур (озимого ячменя – 30 га, озимой пшеницы – 241 га) и намолочено 1585 т зерна, при этом отказов не отмечено.

Коэффициент готовности с учетом организационного времени составил 1,0 при нормативе НД не менее 0,98.

По результатам заключительной технической экспертизы установлено, что все узлы и агрегаты находятся в работоспособном состоянии и после проведения очередного технического обслуживания комбайн пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Испытанный образец комбайна зерноуборочного Тусано 450 соответствует всем основным требованиям ТУ, НД.

ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Комбайн зерноуборочный Tiscano 450 соответствует своему назначению, надежно выполняет технологический процесс на уборке зерновых колосовых культур с эксплуатационно-технологическими и агротехническими показателями качества работы, соответствующими требованиям ТУ и НД.

Комбайн имеет достаточную техническую надежность, за период испытаний отказов не отмечено. Коэффициент готовности с учетом организационного времени равен 1,0 (по НД – не менее 0,98).

Комбайн зерноуборочный Tiscano 450 соответствует требованиям ТУ и НД по показателям назначения, надежности и безопасности.

Директор МИС, к.т.н.

Главный инженер

Зав. КИЛ

Начальник отдела испытаний

Инженер-испытатель

Представитель
организации-изготовителя
Руководитель группы
продукт-менеджмента

Ведущий инженер по сертификации и испытанию техники



В.И. Масловский

С.Н. Цыцорин

Ю.А. Хомко

Э.В. Перов

К.А. Хомко

И.П. Саросек

В.А. Аношкин

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						прилож. к машине по ТУ	не прилож. к машине
Отказов и повреждений комбайна зерноуборочного Тисано 450 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 изменения	Оценка эффективности изменения
В процессе испытаний в конструкцию жатки зерновой 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
Влажность почвы, зерна, соломы	Весы электронные МВП-300, № 040405382 Низкотемпературная лабораторная печь SNOL 67/350, № 07738 ST8372805-003:2000	25.10.2016 07.10.2015 до 07.10.2017
Твердость почвы	Твердомер ТПМ-30, № 06, ТУ 10.13.052-89	16.05.2017
Скорость движения	Секундомер СОСпр.2б, № 5506 ТУ 25.819-021-90	21.10.2016
Длина учетной делянки, путь, расстояние	Мерный циркуль № 15/5 ТУ 10.13.004-89	16.05.2017
Масса зерна в бункере	Динамометр ДПУ-5-2, № 701, ГОСТ 13837-79	14.07.2017
Масса потерь, зерна	Весы электронные М-ER 323-30.5 № 32310292	02.08.2017
Ширина захвата жатки	Рулетка измерительная № 6/0, ГОСТ 7502-98	01.09.2016
Толщина лакокрасочного покрытия	Толщиномер-карандаш магнитный Константа М1, № 241, УАЛТ 016.000.00 ТУ	31.08.2016
Конструктивные параметры: - габаритные размеры - ширина захвата - база - колея - радиус поворота - дорожный просвет и т.д.	Мерная лента Р 30 УЗК, № 3/3 ГОСТ 7502-89	01.09.2016
	Линейка измерительная металлическая № 34, ГОСТ 427-75	01.09.2016
	Рулетка измерительная Р 10 УЗК, № 6/0, ГОСТ 7502-89	01.09.2016
Масса	Весы автомобильные РС-30Ц 24 АС, № 2481, № 2482, ГОСТ 9483-73	12.05.2017
Угловые параметры	Угломер оптический УО № 01292, ГОСТ 5378-66	06.09.2016
Частота вращения основных рабочих механизмов	Тахометр ИО-30, № 24513, ГОСТ 20339-82	31.03.2017
Расход топлива	Счетчик жидкости ШЖУ-25М-16, № 62615, ТУ 25-02.071922-87	25.10.2016