

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 № 07-125-2016  
(4060232)**

от 16 декабря 2016 года

**ТИПОВЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ УБОРКИ КУКУРУЗЫ  
ППК-81-54**

Новокубанск 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1. Характеристика испытываемого образца .....	4
1.1. Назначение, краткое техническое описание машины и технологического процесса.....	4
1.2. Техническая характеристика .....	10
2. Условия испытаний .....	12
3. Результаты испытаний .....	14
3.1. Первичная техническая экспертиза .....	14
3.1.1. Проверка соответствия состава и комплектности машины технической документации и оценка полноты ее содержания .....	14
3.1.2. Недостатки по качеству изготовления и отказы машины, выявленные при обкатке .....	15
3.2. Агротехнические показатели при лабораторно- полевых испытаниях .....	16
3.3. Эксплуатационно-технологические показатели .....	18
3.3.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены .....	19
3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины .....	21
3.5. Показатели надежности.....	28
3.5.1. Заключительная техническая экспертиза .....	28
3.6. Перечень несоответствий машины требованиям ТУ .....	30
4. Заключение по результатам испытаний.....	31
Выводы по результатам испытаний .....	33
Приложение А. Перечень отказов и повреждений машины за период испытаний.....	34
Приложение Б. Оценка эффективности изменений, внесенных в машину, по сравнению с ранее испытанным образцом и в процессе испытаний .....	35
Приложение В. Технические средства проведения испытаний .....	36

## ВВЕДЕНИЕ

Заводской номер	Год изготовления	Дата поступления на испытания		Период испытаний	Объем работы, ч	
		по плану	факт.		по плану	факт.
МОАР 8154001899	2015	31.08.2016	28.08.2016	28.08- 16.12.2016 г.	70	73,2

Организация-разработчик – Филиал АО "Клевер", г. Морозовск.

Испытания проведены по государственному заданию на 2016 год на соответствие машины требованиям ТУ 4735-076-00235594-14, утвержденных исполнительным директором ОАО "Морозовксельмаш" 27.07.2009 г., по спецпрограмме, согласованной с ФГБУ "ГИЦ", по рабочей программе-методике, утвержденной директором ФГБУ "Кубанская МИС" 07.09.2015 г.

## 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПЫТЫВАЕМОГО ОБРАЗЦА

### 1.1. Назначение, краткое техническое описание машины и технологического процесса

Приспособление для уборки кукурузы ППК-81-54 предназначено в агрегате с самоходным зерноуборочным комбайном РСМ-142 "ACROS-580" для уборки кукурузы технической спелости на продовольственное и фуражное зерно на равнинных полях с уклоном не более 8°.

Приспособление в агрегате с комбайном выполняет следующие операции:

- отделение початков кукурузы от стеблей с подачей их в молотилку комбайна;
- срезание, измельчение и разбрасывание листостебельной массы по полю.

Приспособление ППК-81-54 (рисунок 1) состоит из початкособирающей жатки, проставки, которые навешиваются на комбайн и наклонную камеру, а также комплекта переоборудования молотилки комбайна.

Комплект переоборудования молотилки состоит из специальной деки, защиты молотильного барабана и фартука защиты клавишей соломотряса.

В конструкцию приспособления ППК-81-54 внесены следующие конструктивные изменения (оценка эффективности которых помещена в приложении Б)



Рисунок 1 – Приспособление для уборки кукурузы на зерно ППК-81-54, вид спереди справа

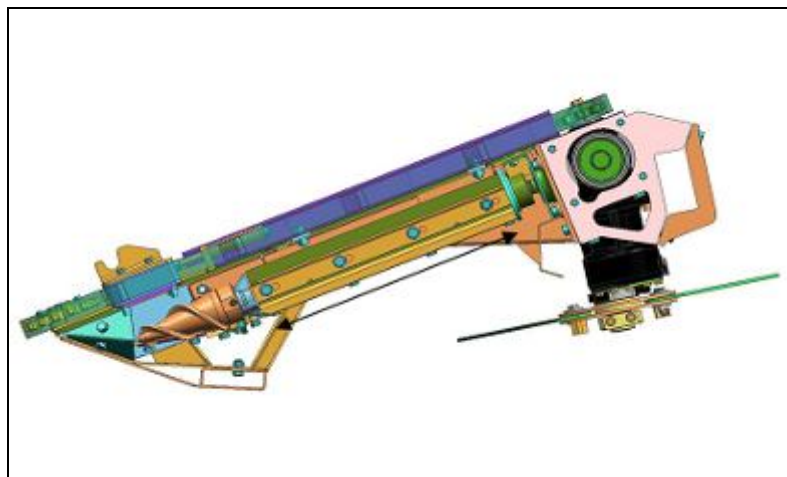


Рисунок 2 – Режущие вальцы с четырьмя ножами и четырьмя дополнительными активными ребрами

- установлены удлиненные (на 25 %) режущие вальцы с четырьмя ножами (длина составляет 500 мм) и четырьмя дополнительными активными ребрами (рисунок 3);

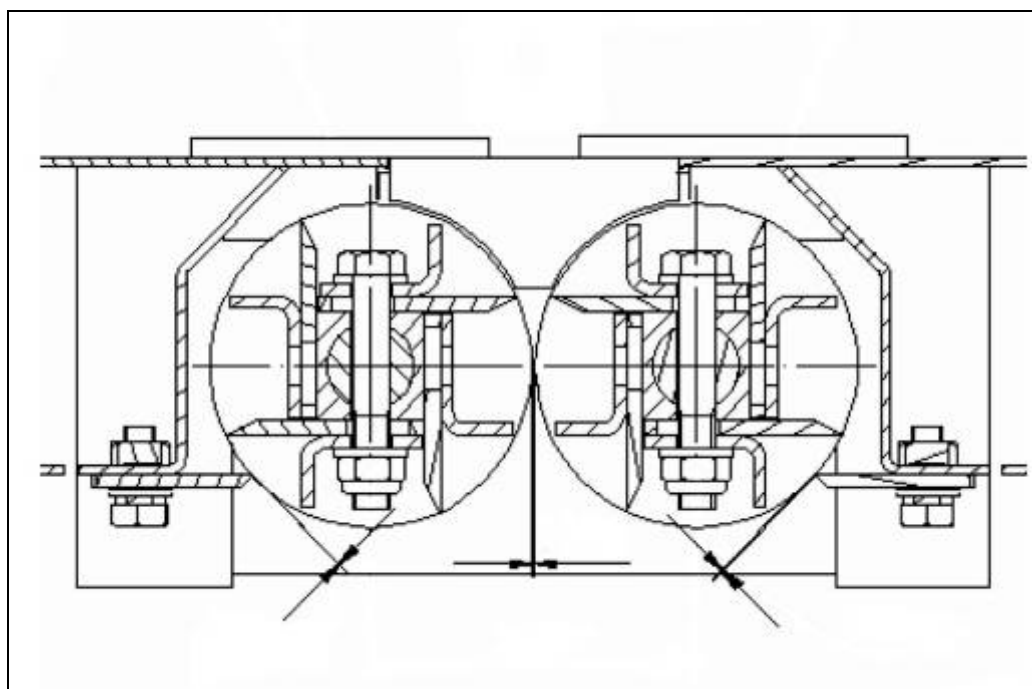


Рисунок 3 – Режущие вальцы с четырьмя ножами и четырьмя дополнительными активными ребрами

- увеличена на 15 % длина контура подающих цепей. Уменьшено на 30 % расстояние от лапок цепи до поверхности почвы составило 120 мм (рисунок 4);

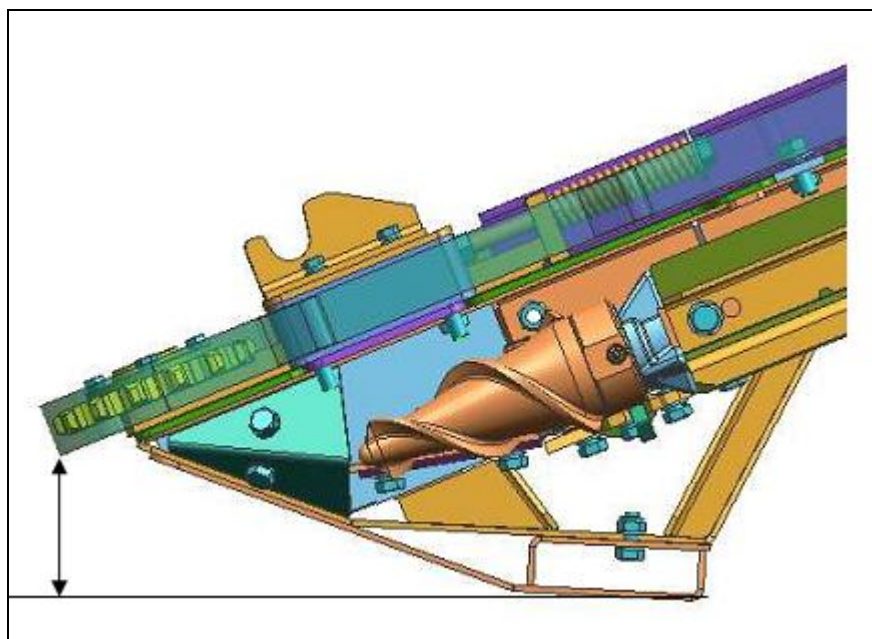
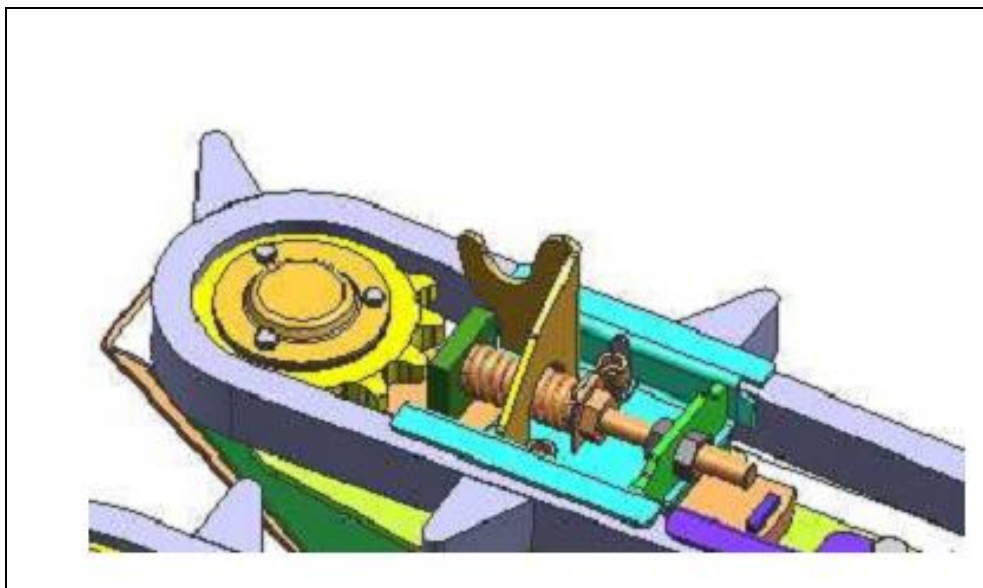
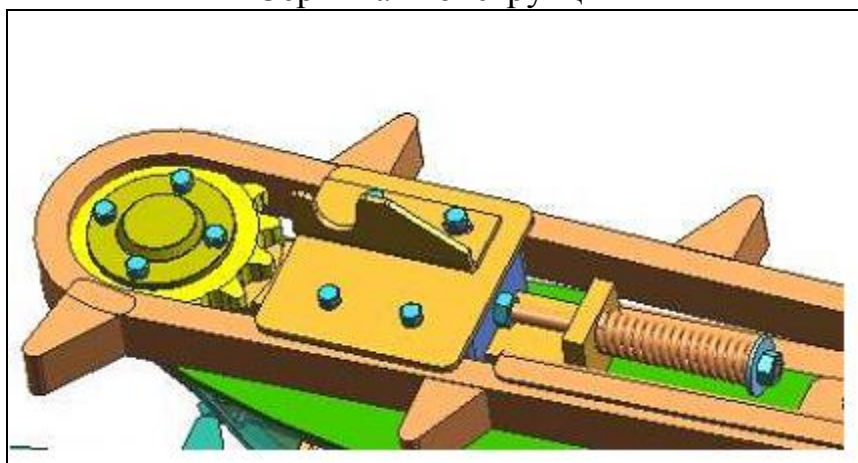


Рисунок 4 – Увеличена на 15 % длина контура подающих цепей и уменьшено на 30 % расстояние от лапок цепи до поверхности почвы, которое составляет 120 мм

- установлено натяжное устройство с измененной конструкцией натяжного механизма подающей цепи и удлиненной пружиной (рисунок 5)



Серийная конструкция



Измененная конструкция

Рисунок 5 – Натяжное устройство

Технологический процесс работы приспособления (рисунок 7) протекает следующим образом. При движении агрегата вдоль рядков с опущенным в рабочее положение приспособлением, стебли кукурузы делителями направляются в русла (рисунок 8), где захватываются лапками подающих цепей и подводятся к вальцам. Вальцы 3, вращающиеся навстречу друг другу, захватывают и протягивают стебли кукурузы между отрывочными пластинами 2. При этом початки кукурузы отрываются от стеблей и транспортируются подающими цепями с лапками 1 к шнеку початков, который перемещает их к центру жатки и далее, через проставку, початки подаются на транспортер наклонной камеры, который в свою очередь направляет их в молотилку, где происходит их обмолот.

Стебли кукурузы, протаскиваемые через валцы под жатку, срезаются, измельчаются и разбрасываются по полю измельчающим аппаратом. Обмолоченное зерно проходит систему очистки комбайна и транспортирующими устройствами подается в бункер. По мере наполнения бункера зерно выгружается в транспортное средство.



Рисунок 6 – Приспособление для уборки кукурузы ППК-81-54 в агрегате с комбайном зерноуборочным РСМ-142 "ACROS-580" на уборке кукурузы на зерно

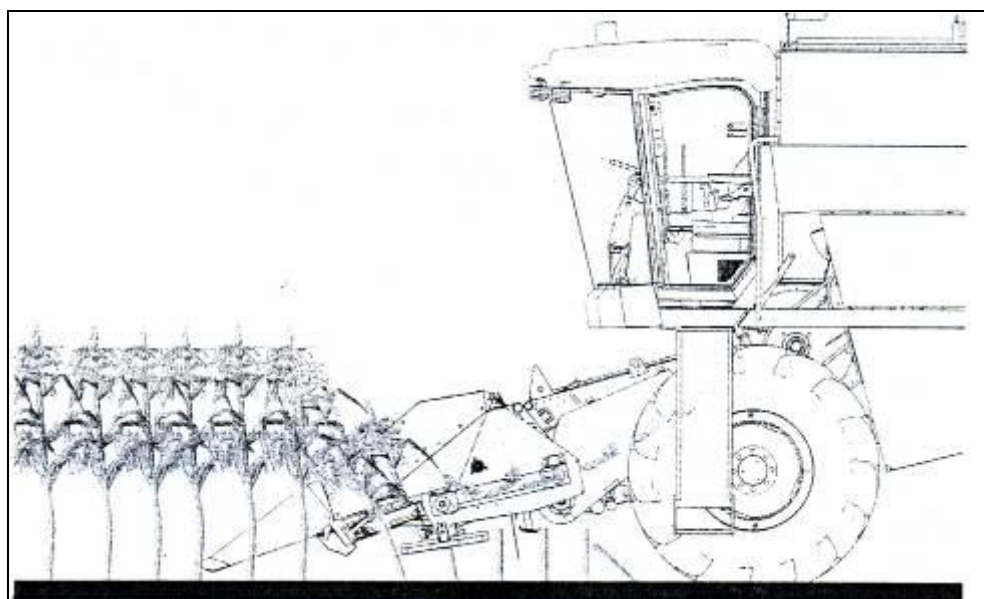




Рисунок 7 – Технологическая схема работы приспособления для уборки кукурузы ППК-81-54

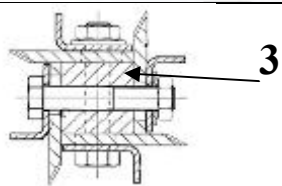
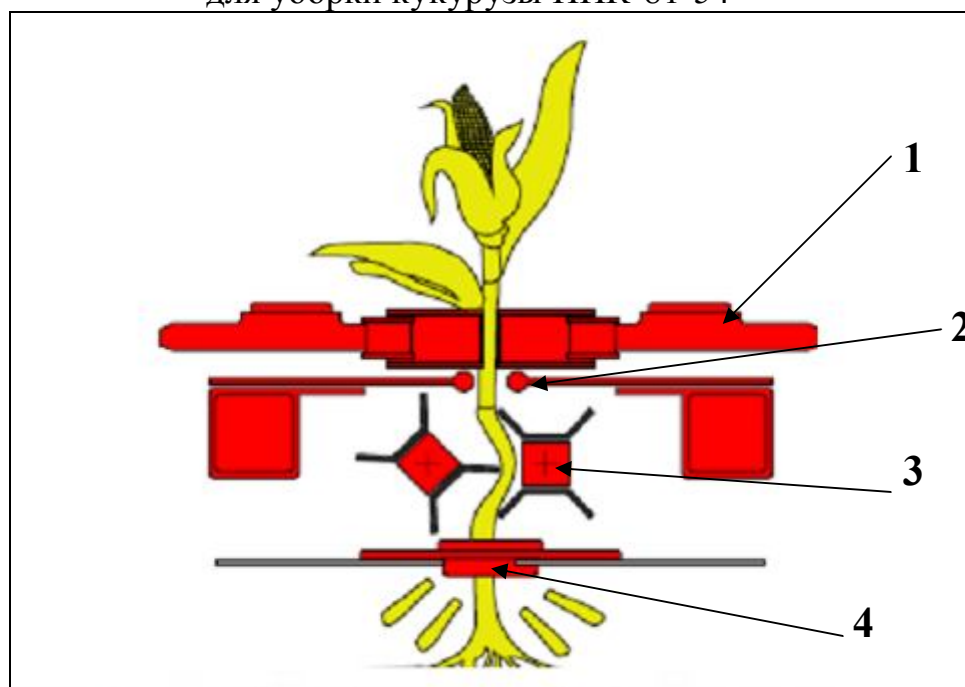


Рисунок 8 – Технологическая схема работы русла:  
1 - подающая цепь; 2 - отрывочная пластина;  
3 - протягивающий валец; 4 - измельчающий аппарат

## 1.2. Техническая характеристика

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4735-076-00235594-14	данным испытаний
Тип машины Агрегатируется Привод	Навесной, фронтально-рядковый PCM-142 "ACROS-580" Ременной передачей от верхнего вала наклонной камеры, далее кар- данной	
Рабочая скорость, км/ч	Не более 9,0	5,6-6,1
Ширина захвата, м:		
- конструкционная	5,6	5,6
- рабочая	5,6	5,6
Транспортная скорость, км/ч	Нет данных	До 20
Производительность в час, га/т:		
- основного времени	Нет данных/ не менее 14-25	3,26/22,30
- эксплуатационного времени	Нет данных/ 9,1-16,25	2,19/14,99
Количество убираемых рядков, шт.	8	8
Количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.	1	1
Габаритные размеры приспособления (в положении хранения), мм		
- длина	Не более 3920	2840
- ширина	Не более 5790	5790
- высота	Не более 1600	1160
Габаритные размеры агрегата (ППК-81-54 + PCM-142 "ACROS-580"), мм:		
- в рабочем положении		
длина	Нет данных	10700
ширина (с выгрузным шнеком)	То же	8800
высота (с открытой крышей бункера)	"-"	4470
- в транспортном положении (ближнем)		
длина	"-"	10660
ширина	"-"	5670
высота	"-"	3760
		(по комбайну)
Масса приспособления, кг:		
- конструкционная	Не более 2700	Не определялась
- эксплуатационная	Нет данных	2950
		с проставкой на- клонной камеры
Масса приспособления ППК-81-54 в агрегате с комбайном PCM-142 "ACROS-580", кг	То же	16960

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4735-076-00235594-14	данным испытаниям
Распределение массы агрегата по опорам комбайна, кг:		
- ведущий мост		
левое колесо	Нет данных	6490
правое колесо	То же	5970
- мост управляемых колес		
левое колесо	"-	2190
правое колесо	"-	2310
Нагрузка на управляемые колеса комбайна в агрегате с ППК-81-54, % к массе ЭС	Не менее 12	27
Минимальный радиус поворота комбайна в агрегате с ППК-81-54, м:		
- по крайней наружной точке (наружный)	Нет данных	9,0
- по следу наружного колеса (внутренний)	То же	8,2
Трудоемкость досборки, чел.-ч	"-	0,33
Количество передач, шт.:		
- ременных	"-	0
- цепных	"-	17
- карданных	"-	4
- редукторов	"-	20
Количество точек смазки, шт., всего, в том числе:	"-	78
- ежедневных	"-	0
- периодических	"-	49
- сезонных	"-	29
Число сортов масел и смазок, шт.	3	3
Шнек початков, тип	Трубчатый с оппозитной спиральной навивкой, однозаходный	
Диаметр шнека початков, мм:		
- по цилиндру	Нет данных	150
- по виткам	То же	400
Шаг витков шнека, мм:		
- левая сторона	"-	500
- правая сторона	"-	500
Проставка	"-	Сварная, каркасного типа
Тип битера	"-	Лопастной
Диаметр битера, мм	"-	420

## 2. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Показатель	Значение показателя:		
	по ТУ 4735-076-00235-594-14	при испытаниях	
		лабораторно-полевых и эксплуатационно-технологических	на надежность
Дата проведения испытаний	Агросроки	13.09.2016 г.	11.09-26.09.2016 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ООО "Маяк Революции" Гулькевичский район Краснодарский край	
Культура	Кукуруза	Кукуруза	
Сорт	Нет данных	Донская	
Спелость, %	100	100	100
Урожайность зерна, ц/га	Не более 200 (в початках)	71,4	68,5-76,9
Полеглость, %	Нет данных	0	0
Густота растений, тыс. шт./га	Не более 70	74,0	72,8-75,9
Ширина междурядья, см	70	70	69-71
Высота растений, см	Не более 300	350,1	345-365
Диаметр стебля, мм	Не более 50	18	11-23
Высота расположения нижнего початка, см	Не менее 50	127	105-146
Длина початка, см	12-40	16,6	11-18
Отклонение растений от оси ряда, см	Не более 5,0	0,3	0,1-0,4
Отношение массы зерна к массе незерновой части	Нет данных	1:1	1:0,9-1:1,1
Влажность, %:			
- зерна	Не более 30	8,8	8,2-9,6
- незерновой части	Не более 60	18	13,6-20,9
Уклон поля, град.	Не более 8	0	0
Влажность почвы, %, в слое от 0 до 10 см	До 20	17,4	12,7-22,5

Показатели условий испытаний определены по ГОСТ 20915-2011 и СТО АИСТ 8.20-2010.

## Анализ показателей условий испытаний

Испытания приспособления ППК-81-54 проводились на полях ООО "Маяк Революции" Гулькевичского района Краснодарского края в агрегате с комбайном РСМ-142 "ACROS-580" на уборке кукурузы на зерно.

Условия проведения испытаний были типичными для зоны деятельности МИС и характеризовались: высотой растений 345-365 см (по ТУ не более 300 см), что обусловлено благоприятными погодными-климатическими условиями в период вегетации, высота расположения нижнего початка составила 105-146 см (по ТУ не менее 50 см) и диаметром стебля 11-23 мм (по ТУ не более 50 мм). Влажность почвы в слое от 0 до 10 см составила 12,7-22,5 % (по ТУ до 20 %). Влажность зерна – 8,2-9,6 % (по ТУ не более 30 %) и незерновой части – 13,6-20,9 % (по ТУ не более 60 %).

Урожайность зерна составляла 68,5-76,9 ц/га, густота растений – 72,8-75,9 тыс. шт./га (по ТУ не более 70 тыс. шт./га). Ширина междурядий составила 69-71 см (по ТУ – 70 см).

В целом по результатам анализа показателей можно сделать заключение, что условия испытаний на уборке кукурузы на зерно были характерными для зоны деятельности МИС и в основном соответствовали требованиям ТУ.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

#### 3.1. Первичная техническая экспертиза

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

Приспособление для уборки кукурузы ППК-81-54 доставлено автомобильным транспортом в частично разобранном виде (с отсоединенными делителями и комплектом проставки битера наклонной камеры), четырьмя упаковочными местами, комплектным. Сохранность за время транспортировки обеспечена.

К приспособлению не прилагается специальный комплект инструмента и принадлежностей. Для проведения монтажа и демонтажа, ремонта, операций ТО приспособления используется комплект инструмента, прилагаемый к комбайну.

Трудоемкость досборки составила 0,33 чел.-ч, так как приспособление представлено в частично разобранном виде (отсоединенными делителями и комплектом проставки битера наклонной камеры).

Из технической документации представлены руководство по эксплуатации, ТУ 4735-076-00235594-14.

Технические условия по приспособлению соответствуют требованиям ГОСТ 2.114-95. Содержащиеся в ТУ требования безопасности, технические требования, требования охраны окружающей среды, правила приемки, методы контроля, транспортирование и хранение, указания по эксплуатации и гарантии изготовителя представлены в полном объеме. Замечаний по ТУ не выявлено.

Окраска деталей и сборочных единиц, определяющих товарный вид изделия, выполнена по V классу в соответствии с ГОСТ 6572-91. Лакокрасочное покрытие остальных поверхностей и деталей, класс покрытия которых не нормируется, выполнено по VI классу.

Качество лакокрасочного покрытия соответствует требованиям ГОСТ 9.032-74 (потеки, разнооттеночность, неоднородность рисунка не отмечены, а отдельные штрихи и риски находятся в допустимых пределах).

Толщина покрытия составляет: рама – 60-80 мкм; боковые щиты – 70-80 мкм; мысы и делители – 70-80 мкм; шнек – 70-90 мкм, что соответствует требованиям ГОСТ 6572-91.

Прочность сцепления покрытия (адгезия) составляет 2 балла, что соответствует ГОСТ 6572-91 (не более 2 балла).

Качество выполнения сварных соединений приспособления в целом удовлетворительное.

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

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

При обкатке приспособления для уборки кукурузы ППК-81-54 недостатков по качеству изготовления и отказов не выявлено.

Первичная техническая экспертиза проведена по ГОСТ Р 54784-2011, ГОСТ 26025-83, ГОСТ 15140-78, ГОСТ 6572-91, ГОСТ 2.114-95, ГОСТ 27388-87.

### 3.2. Агротехнические показатели при лабораторно-полевых испытаниях

Показатель	Значение показателя по:			
	ТУ 4735-076-00235594-14, НД и АТТ	данным испытаний		
		режим 1	режим 2	режим 3
Дата проведения испытаний	13.09.2016 г.			
Место проведения испытаний	ООО "Маяк Революции" Гулькевичский район Краснодарский край			
Состав агрегата	ППК-81-54 + РСМ-142 "ACROS-580"			
Режим работы:				
- скорость движения, км/ч	Не более 9,0	6,7	8,2	10,6
- ширина захвата, м	5,6	5,6	5,6	5,6
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>				
Высота среза, см	Не более 25	31,1	33,1	38,7
Полнота сбора зерна, %	Нет данных	99,27	99,29	99,3
Потери зерна, %:	Не более 4,0	0,73	0,71	0,97
- за приспособлением, всего	Не более 2,5	0,50	0,55	0,57
- за молотилкой	Не более 1,5*	0,23	0,16	0,40
Содержание основного зерна, %	То же	99,6	99,7	99,5
Дробление бункерного зерна, %	3-6	5,7	5,7	6,0
Степень измельчения стеблей до 50 см, %	Не менее 70	75,4	74,2	78,4
Содержание сорной примеси, %	Не более 3*	0,4	0,3	0,5
* В связи с отсутствием данных показатели взяты из ТУ на зерноуборочный комбайн.				

Агротехническая оценка проведена по СТО АИСТ 8.20-2010, СТО АИСТ 8.24-2011.



## Анализ агротехнических показателей при лабораторно-полевых испытаниях

Лабораторно-полевые испытания приспособления ППК-81-54 на уборке кукурузы на зерно проведены в агрегате с комбайном РСМ-142 "ACROS-580" на трех скоростных режимах в условиях типичных для зоны деятельности МИС и в целом соответствующих требованиям ТУ.

Скорость движения агрегата составляла 6,7, 8,2 и 10,6 км/ч, при этом потери за приспособлением не превышали норматив и составляли 0,50, 0,55 и 0,57 % (по ТУ не более 2,5 %).

Высота среза при этом незначительно превышала и составила 31,1-38,7 см (по ТУ не более 25 см) и обусловлено настройками и режимами работы хозяйства. Показатель степени измельчения стеблей (по содержанию фракций до 50 см) составил от 74,2 до 78,4 % (по ТУ не менее 70 %).

Значения дробления бункерного зерна не превышали нормативные значения и составили 5,7 и 6,0 % (по ТУ – 3-6 %).

По результатам анализа агротехнических показателей можно сделать заключение, что на всех скоростных режимах приспособление для уборки кукурузы на зерно с внесенными конструктивными изменениями в агрегате с комбайном РСМ-142 "ACROS-580" стабильно выполняет технологический процесс с показателями качества работы соответствующими требованиям ТУ.

### 3.3. Эксплуатационно-технологические показатели

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4735-076-00235594-14	данным испытаний уборка кукурузы
Дата проведения испытаний	Агросроки	13.09.2016 г.
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ООО "Маяк Революции" Гулькевичский район Краснодарский край
Состав агрегата	ППК-81-54 + РСМ-142 "ACROS-580"	
Режим работы:		
- скорость движения км/ч	Не более 9,0	5,8
- ширина захвата, м	5,6	5,6
Производительность за 1 ч, га/т:		
- основного времени	Нет данных/ 14-25	3,22/22,29
- сменного времени	Нет данных	2,15/15,32
- эксплуатационного времени	Нет данных / 9,1-16,25	2,15/15,32
Удельный расход топлива за время сменной работы, кг/га/кг/т	Нет данных	12,3/1,72
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- рабочих ходов	То же	0,96
- технологического обслуживания	"-	0,88
- надежности технологического процесса	Не менее 0,97	1,00
- использования сменного времени	Нет данных	0,67
- использования эксплуатационного времени	То же	0,67
Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>		
Высота среза, см	Не более 25	33,1
Потери зерна, %:		
- за приспособлением	Не более 2,5	0,50
- за молотилкой	Не более 1,5*	0,23
Степень измельчения стеблей до 50 см, %	Не менее 70	75,4

\*В связи с отсутствием данных показатели взяты из ТУ на комбайн.

Показатели качества определены по ГОСТ Р 52778-2007.

3.3.1. Баланс времени работы агрегата за нормативную продолжительность смены

Показатель времени	Вид работы	
	уборка кукурузы	
	ч	%
Время основной работы	4,66	66,62
Время на повороты	0,17	2,44
Время на переезды на рабочем месте	0,00	0,00
Время на выгрузку	0,66	9,49
Время на другие вспомогательные операции	0,00	0,00
Время на ежесменное техническое обслуживание приспособления	0,18	2,50
Время на подготовку и окончание работы	0,15	2,12
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	0,28	3,94
Время на ежесменное техническое обслуживание комбайна	0,25	3,60
Итого – сменное время	7,0	100,0
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 приспособления для уборки кукурузы ППК-81-54 проводилась на полях хозяйства ООО "Маяк Революции" Гулькевичского района Краснодарского края в агрегате с комбайном РСМ-142 "ACROS-580".

Условия испытаний были типичными для зоны деятельности МИС и в основном соответствовали требованиям ТУ.

При средней рабочей скорости движения комбайна 5,8 км/ч, рабочей ширине захвата приспособления 5,6 м производительность агрегата за час основного времени составила 3,22 га или 22,99 т (по ТУ – 14-25 т). Производительность за час сменного времени составила 2,15 га (15,32 т). Удельный расход топлива за время сменной работы составил 12,3 кг/га (1,72 кг/т).

В условиях эксплуатации приспособление для уборки кукурузы ППК-81-54 в агрегате с комбайном надежно выполняет технологический процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,00.

Коэффициент использования сменного времени составил 0,67, что обусловлено затратами времени на выгрузку комбайна (9,49 %), на повороты (2,44 %) и на холостые переезды (3,94 %). Коэффициент использования эксплуатационного времени также составил 0,67.

При этом показатели качества следующие: потери зерна за приспособлением 0,50 % (по ТУ не более 2,5 %), потери за молотилкой 0,23 % (по НД не более 1,5 %), степень измельчения стеблей до 50 см – 75,4 %, что соответствовало требованиям ТУ не менее 70 %.

По результатам анализа показателей можно сделать заключение, что приспособление для уборки кукурузы ППК-81-54 с внесенными конструктивными изменениями в агрегате с комбайном РСМ-142 "ACROS-580" надежно выполняет технологический процесс с эксплуатационно-технологическими и агротехническими показателями качества работы, соответствующими требованиям ТУ и НД.

### 3.4. Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
Устойчивость	ГОСТ 12.2.019-2005, п. 3.2 Угол поперечной статической устойчивости для самоходных зерноуборочных комбайнов по ТУ не менее 22 (адаптер в агрегате с комбайном)	В агрегате с ЭС 22°	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.2.3 Навесные машины должны сохранять устойчивое положение при установке их на хранение. Положение точек навески должно обеспечивать удобное и безопасное соединение машины с ЭС. Самые низкие точки навески должны быть расположены не менее чем на 200 мм выше грунта	Устойчивое положение сохраняется при помощи опор	Соответствует
		Положение точек навески обеспечивает удобное и безопасное соединение машины с ЭС 400	Соответствует
Нагрузка	ГОСТ 12.2.019-2005, п. 3.3 Нагрузка на управляемые колеса должна быть не менее 0,12 эксплуатационной массы машины (комбайна)	0,27	Соответствует
Силы сопротивления перемещению органов управления и регулировки, Н	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.12.4 Допустимые значения сил сопротивления, преодолеваемых при обслуживании машины не более 200. Допускается увеличение силы сопротивления при обслуживании машины до 400 Н при частоте использования не более пяти раз за смену	180	Соответствует
Агрегатирование машины	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.2 Конструкция машины должна обеспечивать возможность навески и подсоединения к ЭС одним оператором. Исключение должно быть оговорено в ТУ и в руководстве по эксплуатации	Навеска машины обеспечивается одним оператором	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.1 Навесные машины должны иметь быстросоединяющие сцепные устройства (БСУ) по ГОСТ 25942. В технически обоснованных случаях допускается БСУ не применять	Быстросоединяющее сцепное устройство (БСУ) имеется	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.5 Машины и (или) их рабочие органы должны быть оборудованы фиксирующими устройствами, удерживающими их в транспортном положении	Фиксация машины в транспортном положении имеется	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п.4.4.6 Гидросистемы машин должны соединяться с гидросистемами ЭС с помощью быстросъемных 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	Ширина – 2,35 Высота – 2,30 (габаритные размеры представлены при установке машины на тележку)	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	Транспортирование машины осуществляется при помощи тележки оборудованной собственными приборами световой сигнализации и световозвращателями	Не требуется

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	Транспортирование жатки по дорогам общего пользования осуществляется при помощи тележки, которая оборудована собственными приборами световой сигнализации и световозвращателями.	Не требуется
Пожарная безопасность	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.7.1 Машины, работающие с солоmistыми и другими легко воспламеняющимися материалами, должны быть оснащены приспособлениями для крепления серийных средств пожаротушения: одного огнетушителя, штыковой лопаты и швабры В технически обоснованных случаях применяют средства пожаротушения, установленные на ЭС.	Приспособление для крепления серийных средств пожаротушения имеется. Огнетушитель установлен на комбайне	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.7.3 Места установки средств пожаротушения должны быть легкодоступными и обеспечивать их снятие без применения инструмента	Места установки средств пожаротушения легкодоступны и обеспечивают их снятие без применения инструмента	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	Карданные валы закрыты защитными кожухами	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.8.2 Движущиеся и (или) вращающиеся части машин должны быть встроены в конструкцию или защищены ограждениями. Конструкция защитных ограждений должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.062	Вращающиеся части машины защищены ограждениями	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	Защитные ограждения частей машины, подлежащих в течение рабочей смены осмотру, должны открываться без применения инструмента	Части машины закрытые ограждением в течение рабочей смены осмотру не подлежат	Не требуется
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.8.3 Стенки ограждений должны быть сплошными, перфорированными или сетчатыми по ГОСТ 12.2.019.	Стенки ограждений выполнены 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 защитных ограждениях используются символы по ГОСТ Р 12.4.026	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
	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	Удобство и безопасность обслуживания обеспечивается Элементы конструкции машины не затрудняют оператору доступ к местам обслуживания	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



Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.13.4 Машины должны быть снабжены специальным инструментом и приспособлениями, разработанными специально для конкретной машины и отсутствующим в комплекте ЭС, и иметь специальный ящик или сумку для их хранения	Специальный инструмент на машину не требуется. Используется комплект инструмента ЭС	Не требуется
Конструкция узлов и агрегатов	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.9.4 Регулирование рабочих органов и других механизмов машины на ходу должно производиться с рабочего места оператора ЭС или оператора машины	Регулирование рабочих органов машины производится с рабочего места оператора ЭС	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.9.6 Машины, рабочие органы которых подвержены забиванию или налипанию на них, должны иметь приспособления и (или) устройства для их безопасной очистки	Устройство имеется (используется реверс наклонной камеры комбайна)	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 элементов конструкции машины нанесены соответствующие символы и надписи	Соответствует
Конструкция узлов и агрегатов	ГОСТ Р 53489-2009, п. 5.4.1 Жатки и косилки должны иметь устройства, надежно удерживающие их в поднятом положении при переездах, техническом обслуживании и ремонте, при этом допускается использование механизмов подъема, работающих от гидросистемы ЭС.	Используется механизм подъема, работающий от гидросистемы ЭС и механическая фиксация гидроцилиндра	Соответствует

Показатель (по ТЗ, ТУ, ССБТ)	Значение показателя по:		Заключение о соответствии
	НД	данным испытаний	
	Жатки, имеющие ширину более 4,4 м, должны быть снабжены транспортными тележками или другими средствами, обеспечивающими их транспортирование в соответствии с 4.6	Транспортная тележка имеется	Соответствует
	ГОСТ Р 53489-2009, п. 5.4.2 Перевод рабочих органов и (или) машины в целом в транспортное и рабочее положение должен производиться оператором ЭС. В технически обоснованных случаях допускается перевод в транспортное и рабочее положение оператором и обслуживающим персоналом	Перевод рабочих органов и машины в целом в транспортное и рабочее положение производится оператором ЭС	Соответствует
Рабочее место оператора ЭС	ГОСТ Р 53489-2009, п. 4.11.3 Элементы конструкции машин не должны ограничивать оператору ЭС или оператору машины обзор с рабочего места объектов постоянного наблюдения	Элементы конструкции машины не ограничивают оператору ЭС обзор с рабочего места объектов постоянного наблюдения	Соответствует

Оценка безопасности и эргономичности конструкции машины проведена по ГОСТ 12.2.002-91.

## Анализ показателей безопасности и эргономичности конструкции машины

При проведении оценки безопасности конструкции приспособления для уборки кукурузы ППК-81-54, установлено, что машина соответствует требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

Подсоединение машины к ЭС, и ее перевод из транспортного положения в рабочее и обратно обеспечивается одним оператором. Вращающиеся части машины закрыты ограждением, обозначены места смазки и строповки, а также нанесены символы по технике безопасности.

Пожаробезопасность машины, поддерживается за счет имеющегося приспособления для крепления швабр, а также серийных средств пожаротушения, установленных на ЭС.

Безопасное транспортирование машины в агрегате с ЭС (комбайном) по дорогам общего назначения, осуществляется при помощи транспортной тележки, оборудованной знаком ограничения максимальной скорости, собственными приборами световой сигнализации и предохранительной цепью на прицепной снице.

Внесенные конструктивные изменения на безопасность не влияют.

### 3.5. Показатели надежности

Показатель	Значение показателя по:	
	ТУ 4735-076-00235594-14	данным испытаниям
Сроки проведения испытаний	Агросроки	28.08-17.10.2016
Место проведения испытаний	Зона деятельности МИС	ООО "Маяк Революции" Гулькевичский район Краснодарский край
Состав агрегата	ППК-81-54 + РСМ-142 "ACROS-580"	
Вид работы	Уборка кукурузы	
Режим работы:		
- скорость движения, км/ч	Не более 9,0	5,6-6,1
- ширина захвата, м	5,6	5,6
Наработка, часы основной работы	То же	73,2
<u>Показатели безотказности</u>		
Общее количество отказов	-"	0
в том числе по группам сложности:		
I	-"	0
II	-"	0
III	-"	Отказов не отмечено
Наработка на отказ, ч	-"	Более 73,2
Наработка на отказ по группам сложности, ч:		
I	-"	Более 73,2
II	Не менее 100	Более 73,2
III	Нет данных	Более 73,2
<u>Показатели приспособленности машины к ТО и ТР</u>		
Трудоемкость ежесменного ТО, чел.-ч	То же	0,25
Удельная суммарная трудоемкость ТО, чел.-ч/ч	-"	0,042
Удельная суммарная трудоемкость устранения отказов и повреждений, чел.-ч/ч	-"	Отказов не отмечено
Среднее время восстановления, ч/отказ	-"	Отказов не отмечено
<u>Комплексные показатели надежности</u>		
Коэффициент готовности:		
- по оперативному времени	0,98	1,0
- с учетом организационного времени	0,97	1,0

#### 3.5.1. Заключительная техническая экспертиза

Заключительная техническая экспертиза приспособления для уборки кукурузы ППК-81-54 проведена после наработки 73,2 ч основного времени.

Экспертизой установлено, что все узлы и агрегаты приспособления (режущие вальцы с дополнительными активными ребрами, конструкции контура подающих цепей и натяжного устройства подающей цепи) находятся в работоспособном состоянии и после проведения очередного ТО приспособление пригодно к дальнейшей эксплуатации.

Оценка надежности проведена по СТО АИСТ 2.8-2010, СТО АИСТ 2.9-2010, СТО АИСТ 2.10-2010, СТО АИСТ 8.19-2010, ГОСТ Р 54784-2011.

### Анализ показателей надежности

При оценке надежности приспособления ППК-81-54 наработка составила 73,2 ч основного времени, при этом отказов не выявлено. Общая наработка на отказ составила более 73,2 ч.

Коэффициент готовности по оперативному времени и с учетом организационного времени составил 1,0.

### 3.6. Перечень несоответствий машины требованиям ТУ

Показатель, номер пункта ТУ	Значение показателя по:	
	ТУ 4735-076- 00235594-14	данным испытаний
Несоответствий требованиям ТУ приспособления для уборки кукурузы ППК-81-54 не отмечено.		

#### 4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Приспособление для уборки кукурузы ППК-81-54 доставлено автомобильным транспортом в частично разобранном виде (с отсоединенными делителями и комплектом проставки битера наклонной камеры), четырьмя упаковочными местами, комплектным. Сохранность за время транспортировки обеспечена.

К приспособлению не прилагается специальный комплект инструмента и принадлежностей. Для проведения монтажа и демонтажа, ремонта, операций ТО приспособления используется комплект инструмента, прилагаемый к комбайну.

Трудоемкость досборки составила 0,33 чел.-ч, так как приспособление представлено в частично разобранном виде (отсоединенными делителями и комплектом проставки битера наклонной камеры).

Из технической документации представлены руководство по эксплуатации, ТУ 4735-076-00235594-14.

Технические условия соответствуют требованиям ГОСТ 2.114-95.

Прочность сцепления покрытия (адгезия) составляет 2 балла, что соответствует ГОСТ 6572-91 (не более 2 балла).

Качество выполнения сварных соединений приспособления в целом удовлетворительное.

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

Условия проведения испытаний были типичными для зоны деятельности МИС и характеризовались: высотой растений 345-365 см (по ТУ не более 300 см), что обусловлено благоприятными погодными-климатическими условиями в период вегетации, высота расположения нижнего початка составила 105-146 см (по ТУ не менее 50 см) и диаметром стебля 11-23 мм (по ТУ не более 50 мм). Влажность почвы в слое от 0 до 10 см составила 12,7-22,5 % (по ТУ до 20 %). Влажность зерна – 8,2-9,6 % (по ТУ не более 30 %) и незерновой части – 13,6-20,9 % (по ТУ не более 60 %).

Урожайность зерна составляла 68,5-76,9 ц/га, густота растений – 72,8-75,9 тыс. шт./га (по ТУ не более 70 тыс. шт./га). Ширина междурядий составила 69-71 см (по ТУ – 70 см).

При средней рабочей скорости движения комбайна 5,8 км/ч, рабочей ширине захвата приспособления 5,6 м производительность агрегата за час основного времени составила 3,22 га или 22,99 т (по ТУ – 14-25 т). Производительность за час сменного времени составила 2,15 га (15,32 т). Удельный расход топлива за время сменной работы составил 12,3 кг/га (1,72 кг/т).

В условиях эксплуатации приспособление для уборки кукурузы ППК-81-54 в агрегате с комбайном надежно выполняет технологический

процесс, коэффициент надежности выполнения технологического процесса равен 1,00.

Коэффициент использования сменного времени составил 0,67, что обусловлено затратами времени на выгрузку комбайна (9,49 %), на повороты (2,44 %) и на холостые переезды (3,94 %). Коэффициент использования эксплуатационного времени составил 0,67.

При этом показатели качества следующие: потери зерна за приспособлением 0,50 % (по ТУ не более 2,5 %), потери за молотилкой 0,23 % (по НД не более 1,5 %) и степень измельчения стеблей до 50 см – 75,4 %, что соответствовало требованиям по ТУ не менее 70 %.

При проведении оценки безопасности конструкции приспособления для уборки кукурузы ППК-81-54, установлено, что машина соответствует требованиям ГОСТ Р 53489-2009.

При оценке надежности приспособления ППК-81-54 наработка составила 73,2 ч основного времени, при этом отказов не выявлено. Общая наработка на отказ и наработка на отказ II группы сложности составила более 73,2 ч.

Коэффициент готовности по оперативному времени и с учетом организационного времени составил 1,0.

Испытаниями подтверждена эффективность внесенных в конструкцию машины изменений.



## ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

По результатам испытаний установлено, что приспособление для уборки кукурузы на зерно ППК-81-54 соответствует своему назначению и в агрегате с комбайном РСМ-142"ACROS-580" надежно выполняет технологический процесс с эксплуатационно-технологическими и агротехническими показателями качества работы, соответствующими требованиям ТУ.

За период испытаний отказов по приспособлению не выявлено.

Несоответствий требованиям ТУ и требованиям безопасности ГОСТ Р 53489-2009 не отмечено.

Изменения, внесенные в конструкцию приспособления для уборки кукурузы на зерно ППК-81-54 эффективны:

- установлены удлиненные на 25 % режущие вальцы с четырьмя ножами и дополнительными активными ребрами;
- увеличена на 15% длина контура подающих цепей;
- установлено натяжное устройство с измененной конструкцией натяжного механизма подающей цепи и удлиненной пружины.

Директор МИС	В.И. Масловский
Главный инженер	С.Н. Цыцорин
Заведующий КИЛ	Ю.А. Хомко
Заведующий отделом	Э.В. Перов
Инженер-испытатель	Н.Г. Давыденко
Представитель организации-разработчика (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	Трудоемкость отыскания и устранения отказа, повреждения, чел.-ч	Способ устранения отказа, повреждения (ремонт, замена деталей, узла, агрегата с указанием вида привлеченных средств)
			ч	га					
За период испытаний отказов по приспособлению для уборки кукурузы на зерно ППК-81-54 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
Установлены удлиненные на 25 % режущие валцы с четырьмя ножами и дополнительными активными ребрами. С целью повышения активности протягивания кукурузы в различных условиях.	При работе на уборке кукурузы потери не превышали нормативные значения. Отказов не отмечено. Изменение эффективно.
Увеличена на 15% длина контура подающих цепей. Изменено расстояние на 30 % от лавок цепи до почвы. С целью уменьшения потерь.	При работе на уборке кукурузы потери не превышали нормативные значения. Отказов не отмечено. Изменение эффективно.
Установлено натяжное устройство с удлиненной пружиной и новым расположением натяжного механизма. С целью исключения засорения пружины растительными остатками.	При работе отмечено стабильное натяжение подающих цепей, спадание и деформации механизма не отмечено. Отказов не отмечено. Изменение эффективно

В процессе испытаний 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
Время опыта	Секундомер СОС № 5506 ТУ 25-1819.021-90	21.10.2016
Линейные параметры	Рулетка измерительная № 6/0, ГОСТ 7502-89	01.09.2016
	Мерный циркуль № 19/5 ТУ 10.13.004-89	16.05.2016
	Линейка измерительная металлическая № 34, ГОСТ 427-75	01.09.2016
Масса, влажность	Весы электронные MWII-300, № 040405382	25.10.2016
	Динамометр ДПУ-5-2, № 701, ГОСТ 13837-79	15.07.2016
	Низкотемпературная лабораторная печь SNOL 67/350, № 07738 ST8372805-003:2000	07.10.2015 До 07.10.2017
Силы сопротивления перемещению органов управления	Динамометр ДОУ-3-0,5И, № 040268, ТУ 4273-015-27414051-2009	17.10.2016
Масса	Весы автомобильные РС30Ц24АС, № 2481, № 2482, ГОСТ 9483-73	13.05.2016
Толщина лакокрасочного покрытия	Толщиномер-карандаш магнитный М1, 241, УАЛТ.016.000.00 ТУ	31.08.2016
Твердость почвы	Твердомер ТПМ-30, № 0,6, ТУ 10.13.052-89	16.05.2016
Расход топлива	Счетчик жидкости ШЖУ-25М-6, № 62615, ТУ 25-02.071922-87	25.10.2016