

в технологическом процессе. В качестве материалов для катодов испарителей был использован материал: титановый сплав ВТ1-0.

Толщина получаемых покрытий на инструменте измерялась по образующей ступеньке с помощью профилографа-профилометра модели К-202 завода «Калибр».

В эксперименте использовали однослойные покрытия на основе материалов: нитрид титана циркония TiZrN. Толщина покрытий варьировалась в пределах от 3 до 8 мкм. Покрытие имеет золотистый цвет, твёрдость HV 23...25 и коэффициент трения по стали 45 равный 0,4.

В результате проведённых экспериментов по стойкости накатных роликов с покрытиями TiZrN, выявлено повышение стойкости в 1,92 при этом одним комплектом роликов с покрытиями было накатано 11120 деталей вместо 5804 деталей накатанных роликами без покрытия.

Таким образом, анализируя вышесказанное, можно сделать вывод, что применение и использование износостойких покрытий нанесённых на накатные ролики методом КИБ это выгодное и экономически целесообразное решение данной проблемы в области производства.

Литература:

1. Проскуряков Ю. Г., Осколков А. И., Торхов А. С. и др. Обработка деталей без снятия стружки. Барнаул, Алт. кн. Изд., 1972. – 176 с.
2. Табаков В. П. Формирование износостойких ионно-плазменных покрытий режущего инструмента. – М.: Машиностроение, 2008. – 311 с.
3. Табаков В. П. Износостойкие покрытия режущего инструмента, работающего в условиях непрерывного резания / В. П. Табаков, А. В. Чихранов. – Ульяновск: УлГТУ, 2007. – 255 с.
4. Верещака А. С. Работоспособность режущего инструмента с износостойкими покрытиями. – М.: Машиностроение, 1993. – 356 с.

УДК 631.354.2 (470.630)

**Повышение работоспособности сельскохозяйственной техники,
находящейся в рядовых условиях эксплуатации**

А.С. Шумский, студент 1 курса факультета механизации с.х.,

М.Н. Пастухов, студент 4 курса факультета механизации с.х.,

Научный руководитель: А.Т. Лебедев, к. т. наук, доцент

ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»

В последние годы в России резко снизились уровень эффективности использования машинно-тракторного парка (МТП) и оснащённость хозяйств техникой. Это стало одной из причин уменьшения производства продукции растениеводства.

Тенденция снижения численности машин и механизмов, необходимых для выполнения производственных процессов, коснулась и Ставропольский край [1], который является одним из главных поставщиков зерна в России и за рубежом. Пик сокращения приходился на конец 90-х годов XX века, так как техника, приобретенная в дореформенный период, устаревала и списывалась, а средств, для покупки несоразмерно подорожавших новых машин и оборудования, у сельскохозяйственных предприятий не имелось (табл. 1).

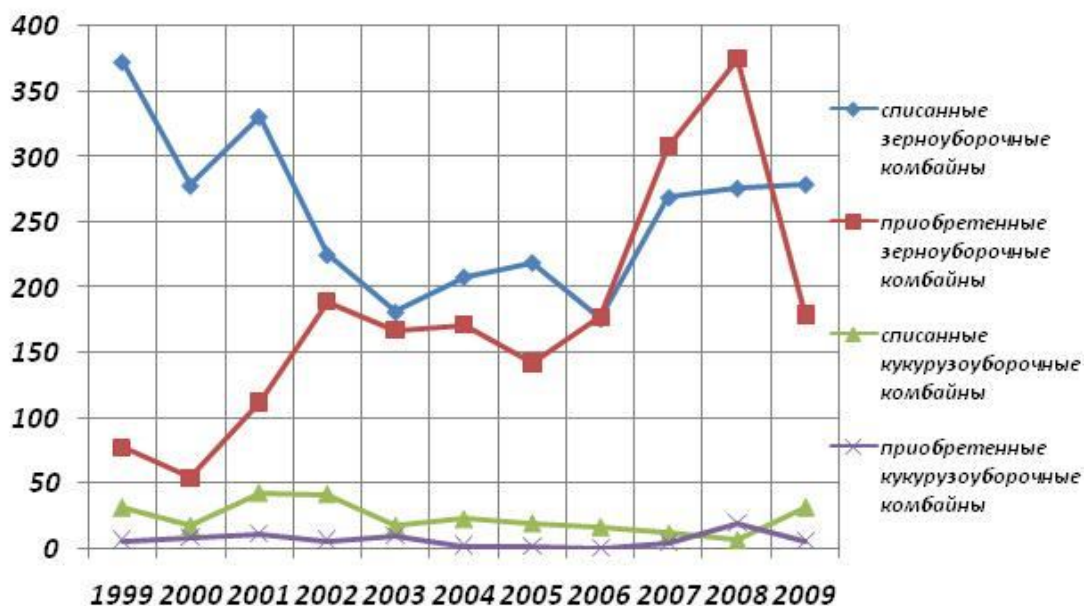
Таблица 1 – Наличие основных видов сельскохозяйственной техники по Ставропольскому краю (на конец года, шт.)

Вид техники	Год												
	1996	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Трактора	30700	28700	25800	24600	22300	20300	19800	18000	16600	15700	15200	14500	13900
Комбайны:													
зерноуборочные	6800	6400	5900	5800	5300	5200	5000	4600	4300	4300	4200	4300	4200
кукурузоубороч.	459	386	360	349	308	274	247	201	183	148	137	150	124
кормоуборочные	2400	2100	1900	1800	1600	1400	1200	1100	900	800	700	600	600
Свеклоуборочные машины	320	266	240	219	186	180	174	172	168	165	146	130	123
Плуги	9700	8700	8100	7800	7300	6800	7400	6400	6000	5700	5500	5300	5200
Культиваторы	14000	12700	11900	11500	10800	10300	10600	10300	9900	9700	9700	9600	9500
Сеялки	13000	12200	11300	11200	10600	10100	10000	10200	9700	9400	9400	9200	9200
Дождевальные машины	3357	2896	2410	2112	1842	1597	1547	1299	1168	1067	977	905	716
Разбрасыватели мин. удобрений	1343	1178	998	944	865	836	791	736	668	697	730	780	792
Опрыскиватели и опыливатели	2102	1785	1622	1552	1426	1265	1243	1185	1129	1101	1129	1175	1174
Доильные установки	2529	2075	1741	1552	1344	1147	1046	827	630	552	511	491	490

Значительными темпами убывает быстроизнашиваемая техника (плуги, культиваторы, сеялки), дождевальные машины и установки, а также техника, используемая для уборки кормов (косилки, кормо- и кукурузоуборочные комбайны) и для производства молока (доильные установки и агрегаты). Из-за большого износа техника списывается, но не всегда ей на смену приобретается необходимое количество техники (рис. 1).

За последние 10 лет приобретено 2789 тракторов, а списано 11820 штук. Это соответствует среднегодовому поступлению новой техники на уровне 2,1%, а выбытию на уровне 8,6%.

Инновационные технологии при решении инженерных задач



штук

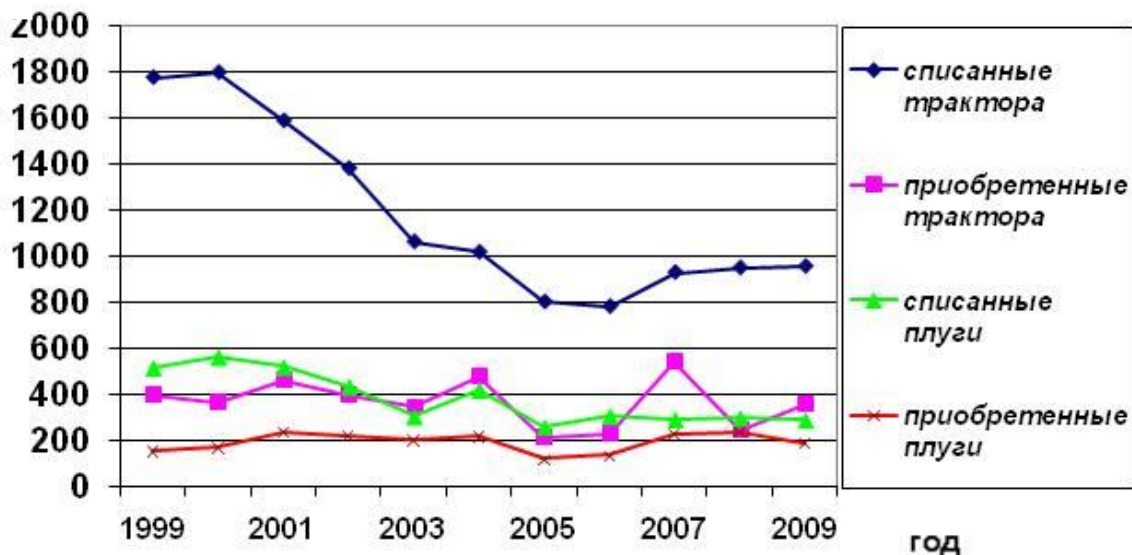


Рисунок 1 - Диаграммы списания и приобретения с. х. техники по краю

Проведенные исследования показали, что коэффициент использования эксплуатационного времени смены за период уборки составляет 0,44...0,48, коэффициенты готовности и технического использования 0,72...0,78 и 0,70...0,73, соответственно. Эти данные хорошо согласуются с данными, которые получены ранее совместно с РосНИИТИМ [2]. Анализ отказов показывает, что наибольшая их доля приходится на жатку, механические передачи, молотильный аппарат, электро- и гидрооборудование. При этом среди всех отказов жатвенной части на режущий аппарат приходится до 40%, из которых 30% носили внезапный характер по причине попадания посторонних предметов. Последствия внезапных отказов были связаны с заменой нескольких сегментов и пальцев, что увеличивало продолжительность восстановления работоспособности комбайнов. Экспериментами установлено, что общая продолжительность устранения отказов режущего аппарата

составляет 12...15% общего времени простоя по техническим неисправностям комбайнов.

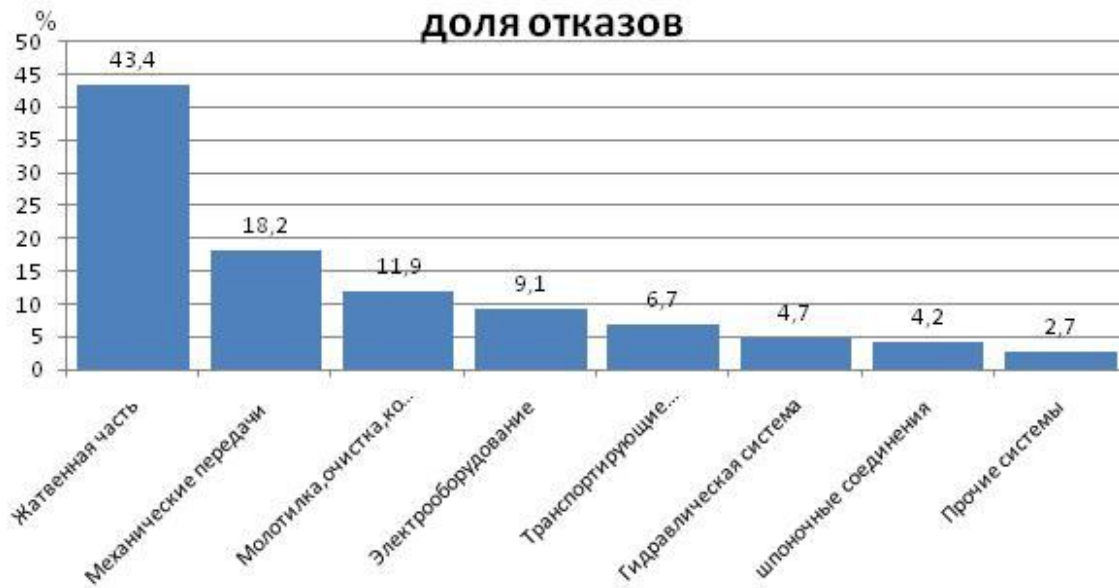


Рисунок 2- Распределение отказов по системам зерноуборочных комбайнов

Проведенные теоретические и экспериментальные исследования, а также компьютерное моделирование условий работы, позволили модернизировать конструкцию сегмента и значительно снизить затраты на устранение последствий отказов режущих аппаратов. Предварительная обработка данных, по отказам за период уборки 2010 года при внедрении модернизированной конструкции сегментов, показала, что время на устранение отказов режущих аппаратов на данном предприятии сократилось практически в 2...3 раза и составило 5...6% от общего времени устранения неисправностей.

Таким образом, учет особенностей функционирования деталей сложной техники, внедрение новых способов восстановления и ремонта, модернизация существующих деталей и узлов техники, а также другие ресурсосберегающие мероприятия позволяют повысить эффективность использования машин и оборудования, находящихся в рядовых условиях эксплуатации.

Литература:

1. Наличие техники в сельскохозяйственных предприятиях Ставропольского края в 2009г.: стат. сборник МСХ Ставропольского края, 2009.

Павлюк, Р.В. Повышение эффективности использования зерноуборочных /, Р.В. Павлюк, В.С. Пьянов, А.Т.Лебедев // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2010. - №1. – С.18-19.