

ВВЕДЕНИЕ

Развитие комплексной механизации сельскохозяйственного производства обуславливает необходимость эффективного использования всего наличия технических средств, которыми оснащено сельское хозяйство. Эффективное использование всего марочного состава сельскохозяйственной техники в значительной степени зависит от уровня организации технического сервиса. При этом следует отметить, что вклад материально-технической базы в эффективность технической эксплуатации машин и оборудования достаточно высок и оценивается в 18–20%.

В международной практике машиноиспользования технический сервис рассматривается как комплексная услуга потребителю по приобретению, использованию, обслуживанию и ремонту средств механизации в агропромышленном комплексе. Гармоничное развитие всех составляющих технического сервиса предоставляет выгодные условия для производственной деятельности всех его участников: изготовителей машин, их потребителей и посредников.

В реализации задач, поставленных перед сельскохозяйственным производством, важную роль приобретают вопросы повышения готовности сельскохозяйственной техники, эффективности ее использования, сохранности, сокращения затрат труда, финансовых и материальных ресурсов на обеспечение ее работоспособного и исправного состояния. Это требует развития и совершенствования ремонтно-обслуживающей базы, структура, размеры и функции которой определяются характером и содержанием работ, выполняемых в процессе технической эксплуатации машин. Ремонтно-обслуживающая база должна отличаться многообразием исполнителей и производств, обеспечивать создание рынка услуг, противодействовать монополизации сферы технического сервиса сельскохозяйственной техники.

Особенно важная роль в обеспечении готовности техники принадлежит ремонтно-обслуживающим производствам хозяйств и районным сервисным предприятиям, на долю которых приходится свыше 90% от общего объема работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники.

Рациональное распределение объемов работ между предприятиями технического сервиса, надлежащая их техническая оснащенность и правильная организация технологического процесса ремонта и технического обслуживания во многом обуславливают

эффективность их функционирования и, в конечном итоге, оказывают существенное влияние на обеспечение требуемой эксплуатационной надежности имеющегося машинно-тракторного парка.

Эффективность развития предприятий во многом определяется количеством проектных решений, которые должны обеспечивать:

- реализацию в проектах достижений науки, техники, передового отечественного и зарубежного опыта с тем, чтобы построенные вновь или реконструированные предприятия технического сервиса ко времени ввода их в действие были технически передовыми и обеспечивали высокое качество технического обслуживания и ремонта машин в соответствии с научно обоснованными параметрами по затратам труда, сырья, материалов и топливо-энергетических ресурсов;

- высокий уровень градостроительных и архитектурных решений;
- использование современных строительных материалов для возведения проектируемых зданий и сооружений и легких быстромонтируемых конструкций;

- рациональное использование земельных участков, минимальное негативное воздействие на окружающую среду, взрыво- и пожаробезопасность объектов;

- применение индивидуальных методов строительства и эффективных форм его организации, обеспечивающих повышение производительности труда;

- высокую эффективность капитальных вложений.

В основе проектирования предприятий технического сервиса лежат современные передовые технологии и организации производства технического обслуживания и ремонта. Сокращение трудоемкости работ, оснащение рабочих мест и постов высокопроизводительным оборудованием следует рассматривать как одно из главных направлений технического прогресса при создании и реконструкции предприятий технического сервиса.

Целью учебного пособия является подготовка студентов к профессиональному решению инженерных задач по организации ремонтно-обслуживающих работ и проектированию производственно-технической базы предприятий технического сервиса в агропромышленном комплексе, приближение учебного процесса к условиям профессиональной деятельности в проектных организациях, обеспечение студентов необходимой информацией, способствующей выработке подходов и навыков самостоятельного формирования и разработки проектных решений.

В результате выполнения курсовой работы студент должен закрепить теоретические знания и получить практические навыки при самостоятельном решении следующих задач:

- обоснование выбора оптимального варианта размещения сети объектов технического сервиса в определенном регионе;
- обоснование и выборе состава ремонтно-обслуживающего предприятия, методическом подходе расчета его основных параметров;
- умение произвести расчет численности работающих, количества оборудования и рабочих мест;
- разработка компоновочных планов производственного корпуса предприятия технического сервиса и технологических планировок его участков;
- умение произвести расчеты предприятия в энергоресурсах;
- разработка конструкторской документации на средства технологического оснащения.

Эти вопросы положены в основу при разработке настоящего учебного пособия.

Материал учебного пособия раскрывает основное содержание программ дисциплин «Проектирование предприятий технического сервиса» и «Производственно-техническая инфраструктура предприятий» по специальностям «Технический сервис в АПК», «Технология обслуживания и ремонта машин в АПК».

Книга представляет несомненный интерес для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров «Агроинженерия». Учебное пособие может быть полезно студентам смежных специальностей и аспирантам, а также инженерно-техническим работникам сельскохозяйственного производства.

Раздел 1. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1. Техническое оснащение сельскохозяйственного производства и состояние ремонтно-обслуживающей базы АПК – основа модернизации технического сервиса

Технический сервис является одним из основных факторов, обуславливающих сопротивление машин старению. Он должен создавать условия для реализации свойств ремонтпригодности современной сельскохозяйственной техники. Необходимость же модернизации системы технического сервиса диктуется целым рядом причин, часть из которых связана с постоянно осознаваемой обществом недостаточностью эффективности сельскохозяйственного производства. Остальные причины обусловлены сегодняшними и будущими изменениями во взглядах на сбережение всех видов природных ресурсов.

Агропродовольственный сектор экономики России с начала 1990-х годов переживает кризис, обусловленный общим социально-экономическим состоянием страны и ошибками в аграрной политике, допущенными при реформировании АПК. Все это усугубило накопленные специфические отраслевые проблемы. К ним относятся: низкая рентабельность производства, сокращение машинно-тракторного парка, вынужденное упрощение технологий, финансовые проблемы (низкий уровень цен, ограниченный сбыт продукции, недостаточность банковских кредитов, высокая кредиторская задолженность, межотраслевой диспаритет цен и доходов), недостаточная адаптация предприятий сельскохозяйственного машиностроения к рыночным условиям и кризис отрасли, проблемы демографического характера, кадрового обеспечения и др.

Снижение объемов производства сельскохозяйственной продукции связано с падением технической оснащенности сельхозтоваропроизводителей. По сравнению с 1990 г. сельскохозяйственное машиностроение сократило объем выпуска тракторов в 10...12 раз, машин для растениеводства – в 14 раз, машин для животноводства и кормопроизводства – в 38 раз, а запасных частей – в 17 раз. Поддержка сопротивления машин старению за счет развития всех форм технического сервиса на сегодняшний день сведена к критическому минимуму. В результате списание техники по различным ее видам в 3...10 раз превышает количество вновь

поступающей, а машинно-тракторный парк сократился по тракторам в 2,5 раза, по зерно- и кормоуборочным комбайнам, соответственно, в 2,7 и 3,0 раза, по оборудованию для животноводства в 3...4 раза. По состоянию на 2010 г. у сельхозтоваропроизводителей оставалось 520 тыс. тракторов, 130 тыс. зерноуборочных и 45 тыс. кормоуборочных комбайнов. Аналогичное сокращение (на 40...60%) произошло и по сельскохозяйственным машинам и оборудованию для механизации животноводства. В настоящее время обеспеченность сельских товаропроизводителей необходимой техникой составляет 35...60%. При этом количество исправной техники к моменту начала полевых работ составляет 75...80% от ее фактического наличия. Создавшееся положение усугубляется также тем, что в машинно-тракторном парке преобладает техника возрастом 10 лет и более, т.е. находящаяся за пределами оптимальных сроков ее использования. Например, тракторов такого возраста в машинно-тракторном парке 7 машин из 10.

Вследствие указанных выше причин сокращаются посевные площади. К 2008 г. они уменьшились на 39 млн. га. Упрощаются технологии возделывания сельскохозяйственных культур и обслуживания животных. В связи с этим и происходит дальнейшее снижение валового производства сельскохозяйственной продукции.

Оснащенность сельскохозяйственного производства машинами оказывает прямое влияние на его эффективность. Так, по данным ГНУ ГОСНИТИ Россельхозакадемии оснащенность сельскохозяйственных товаропроизводителей в 2010 г. составила: тракторами – 51%, зерноуборочными комбайнами – 48%, кормоуборочными комбайнами – 58%. Поэтому, недопустимо большими оказались потери продукции, которые стали серьезным негативным фактором для экономических показателей отрасли.

По данным Государственного комитета статистики по техническому оснащению сельского хозяйства динамика наличия техники представлена в таблицах 1.1-1.5, а приобретения тракторов, зерноуборочных, кормоуборочных и свеклоуборочных комбайнов сельскохозяйственными организациями – на рисунке 1.1.

Результаты анализа данных показывают, что количество сельскохозяйственной техники, практически по каждому ее виду, резко сократилось и продолжает уменьшаться, несмотря на определенные усилия со стороны государства. Это естественно приводит к снижению обеспеченности сельхозтоваропроизводителей различного вида техникой.

Обеспеченность тракторами сельского хозяйства России, США, Канады и Германии представлена в таблице 1.6.

Таблица 1.1 – Наличие тракторов (включая тракторы, на которых смонтированы землеройные, мелиоративные и другие машины) на конец года (шт.)

Распределение по территориальному признаку	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2012г. к 2011г.	
					%	+, -
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ	359498	338358	318940	301224	94,4	-17716
Центральный федеральный округ	79840	74632	70882	67188	94,8	-3694
Северо-Западный федеральный округ	18402	17087	15669	14236	90,9	-1433
Южный федеральный округ	53693	51146	49022	46690	95,2	-2332
Северо-Кавказский федеральный округ	20179	19290	17868	17270	96,7	-598
Приволжский федеральный округ	99651	93517	88149	83396	94,6	-4753
Уральский федеральный округ	22285	20910	19733	18338	92,9	-1395
Сибирский федеральный округ	57470	53911	50110	47196	94,2	-2914
Дальневосточный федеральный округ	7978	7865	7507	6910	92,0	-597

Таблица 1.2 – Наличие тракторов (без тракторов, на которых смонтированы землеройные, мелиоративные и другие машины) на конец года (шт.)

Распределение по территориальному признаку	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2012г. к 2011г.	
					%	+, -
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ	329980	310315	292576	276243	94,4	-16333
Центральный федеральный округ	72047	67235	63863	60635	94,9	-3228
Северо-Западный федеральный округ	16040	14908	13612	12303	90,4	-1309
Южный федеральный округ	49349	47023	45036	42789	95,0	-2247
Северо-Кавказский федеральный округ	18108	17240	15995	15490	96,8	-505
Приволжский федеральный округ	92179	86427	81517	77170	94,7	-4347
Уральский федеральный округ	20888	19609	18490	17134	92,7	-1356
Сибирский федеральный округ	54116	50710	47176	44392	94,1	-2784
Дальневосточный федеральный округ	7253	7163	6887	6330	91,9	-557

Таблица 1.3 – Наличие зерноуборочных комбайнов на конец года (шт.)

Распределение по территориальному признаку	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2012г. к 2011г.	
					%	+,-
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ	86122	80727	76646	72304	94,3	-4342
Центральный федеральный округ	15787	14709	13880	13210	95,2	-670
Северо-Западный федеральный округ	1569	1374	1308	1140	87,2	-168
Южный федеральный округ	12664	12268	11888	11395	95,9	-493
Северо-Кавказский федеральный округ	5474	5297	5068	4899	96,7	-169
Приволжский федеральный округ	24327	22628	21715	20434	94,1	-1281
Уральский федеральный округ	5707	5306	4969	4762	95,8	-207
Сибирский федеральный округ	18514	16972	15752	14552	92,4	-1200
Дальневосточный федеральный округ	2080	2173	2066	1912	92,5	-154

Таблица 1.4 – Наличие кормоуборочных комбайнов на конец года (шт.)

Распределение по территориальному признаку	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2012г. к 2011г.	
					%	+,-
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ	21443	19967	18910	17595	93,0	-1315
Центральный федеральный округ	4971	4603	4326	3948	91,3	-378
Северо-Западный федеральный округ	1545	1452	1348	1223	90,7	-125
Южный федеральный округ	1682	1503	1397	1260	90,2	-137
Северо-Кавказский федеральный округ	848	748	646	577	89,3	-69
Приволжский федеральный округ	6581	6228	6029	5698	94,5	-331
Уральский федеральный округ	1467	1359	1300	1234	94,9	-66
Сибирский федеральный округ	4041	3772	3602	3415	94,8	-187
Дальневосточный федеральный округ	308	302	262	240	91,6	-22

Для обеспечения продовольственной независимости Российской Федерации необходим парк тракторов не менее 900 тыс. шт. Поэтому при сохранении тракторов возрастом не старше 12 лет ежегодный объем их закупки должен составлять в среднем не менее 90 тыс. машин.

Средний показатель поступления новой техники в агропромышленный комплекс Российской Федерации составляет в последние годы 0,9...2,7% от ее фактического наличия, а списание – 4,3...8,2%.

Таблица 1.5 – Наличие свеклоуборочных комбайнов на конец года (шт.)

Распределение по территориальному признаку	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2012 г. к 2011 г.	
					%	+,-
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ	3606	3242	3046	2808	92,2	-238
Центральный федеральный округ	1941	1754	1646	1521	92,4	-125
Северо-Западный федеральный округ	20	16	14	13	92,9	-1
Южный федеральный округ	561	509	473	456	96,4	-17
Северо-Кавказский федеральный округ	144	149	138	133	96,4	-5
Приволжский федеральный округ	782	679	647	570	88,1	-77
Уральский федеральный округ	4	2	4	4	100,0	
Сибирский федеральный округ	148	129	120	108	90,0	-12
Дальневосточный федеральный округ	6	4	4	3	75,0	-1

Сроки фактической эксплуатации машин и оборудования превышают заложенные в технических условиях в 2...3 раза. Доля тракторов со сроком службы, не превышающим трех лет по сельскохозяйственным организациям, составляет 5,5%, четыре-восемь лет – 11,3%, девять лет и более – 83,2%. При этом доля зерноуборочных комбайнов со сроком службы до трех лет составляет 9%, четыре-восемь лет – 13,7%, девять лет и более – 77,3%.

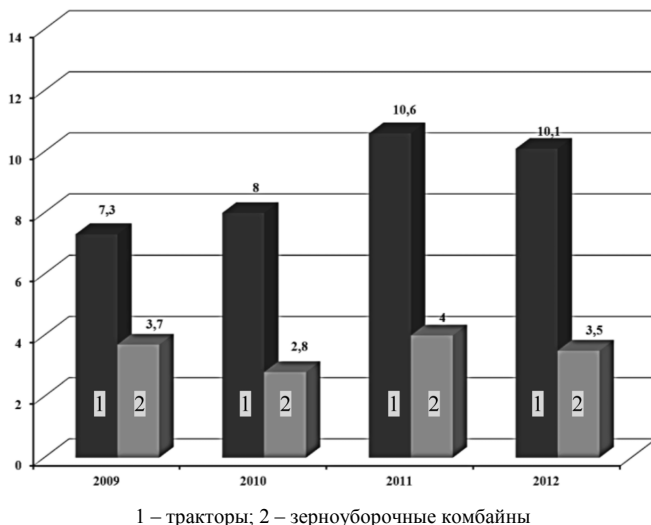


Рисунок 1.1 – Приобретение тракторов и зерноуборочных комбайнов сельскохозяйственными предприятиями, тыс. шт.

Таблица 1.6 – Обеспеченность тракторами сельского хозяйства России, США, Канады и Германии

Страны	Обеспеченность, ед. на 1000 га пашни	Нагрузка на 1 трактор, га пашни
Россия:		
2002 г.	7,4	135
2012 г.	4,6	217
США:		
2004 г.	25,9	39
2009 г.	24,7	41
Канада:		
2003 г.	16,0	63
2008 г.	16,0	63
Германия:		
2002 г.	79,5	13
2006 г.	69,9	14

Отсутствие целого ряда позиций конкурентоспособной техники отечественного производства вынуждает наиболее крупные и эффективные хозяйства покупать зарубежную технику — более дорогую, но более надежную, с лучшими эргономическими характеристиками. Спрос на нее постоянно растет. В 2012 г. импорт тракторов возрос относительно 2010 г. на 215%, зерноуборочных комбайнов — на 223%, плугов — в 4,8 раза, косилок — в 2,4 раза (таблица 1.7).

Анализ технического обновления сельскохозяйственного производства в 2011 г. и в 2012 г. показывает, что фактические поставки техники не смогут обеспечить ускоренную модернизацию отрасли, поскольку способны лишь частично приостановить многолетнее сокращение машинно-тракторного парка на селе.

Нагрузка на каждую единицу техники, которая эксплуатируется сельхозтоваропроизводителями, увеличилась в 1,5...2,8 раза. По данным ВНИИЭСХ Россельхозакадемии, нагрузка на один трактор в России в 2006 г. составляла 135 га пашни, в 2010 г. этот показатель вырос до 187 га.

Таблица 1.7 – Объемы поставок в АПК Российской Федерации сельскохозяйственной техники российского производства и импортных машин из дальнего зарубежья, тыс. шт.

Машины	2010 г.		2011 г.		2012 г.	
	Россия	импорт	Россия	импорт	Россия	импорт
Тракторы для сельского хозяйства и лесного хозяйства — всего	9,48	6,0	12,23	11,3	15,51	13,4
В том числе бывшие в эксплуатации	-	231,4	-	2,0	-	1,9
Комбайны зерноуборочные — всего	4,87	1,48	4,57	2,36	5,42	3,30
В том числе бывшие в эксплуатации	-	0,11	-	0,11	-	0,13
Кормоуборочные комбайны самоходные — всего	0,61	0,20	0,64	0,24	0,74	0,42
В том числе бывшие в эксплуатации	-	0,03	-	0,02	-	0,01
Плуги	0,44	2,23	0,71	5,24	1,52	10,74
Бороны	8,41	3,03	8,09	5,95	5,55	5,35
Сеялки	3,62	8,73	6,28	7,86	8,33	8,65
Косилки тракторные	1,85	3,15	2,43	7,88	3,33	7,62
Пресс-подборщики	1,18	0,44	0,93	0,78	2,17	1,06

Нагрузка пашни на один трактор и посевов зерновых на один зерноуборочный комбайн в малых сельскохозяйственных предприятиях, крупных и средних сельскохозяйственных организациях приводится в таблице 1.8. В некоторых регионах в 2012 г. нагрузка пашни на один трактор существенно превысила 300...400 га.

Таблица 1.8 – Нагрузка на технику в сельскохозяйственных организациях (предприятиях), КФХ и у индивидуальных предпринимателей, га

Показатели	Крупные и средние сельскохозяйственные организации	Малые сельскохозяйственные организации	Подсобные хозяйства несельскохозяйственных организаций	Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели
Нагрузка пашни на один трактор	153	194	60	105
Приходится посевов соответствующих культур на один комбайн:				
зерноуборочный	257	231	118	167
кукурузоуборочный	259	418	198	238
картофелеуборочный	30	45	62	40
свеклоуборочный (без ботвоуборочных)	129	140	95	96
Примечание. Статистические материалы и результаты развития агропромышленного производства России. – М.: Российская академия сельскохозяйственных наук, отделение экономики земельных отношений, 2009. – 31 с.				

В результате анализа распределения парка тракторов и комбайнов по ранее указанным возрастным группам, максимального срока службы техники в 15 лет и действующего количества тракторов и комбайнов на конец 2012 г. определена тенденция и прогноз поступления и списания тракторов и зерноуборочных комбайнов, которые представлены на рисунках 1.2 и 1.3. При ежегодных поставках 12500 шт. к 2013 г. резкое падение парка тракторов замедляется и наступает стабилизация с общим их наличием 213000 штук.

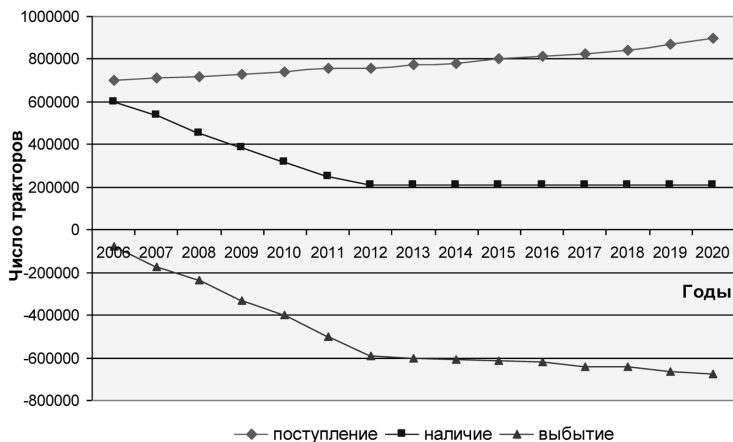


Рисунок 1.2 – Динамика поступления и выбытия тракторов до 2020 г.

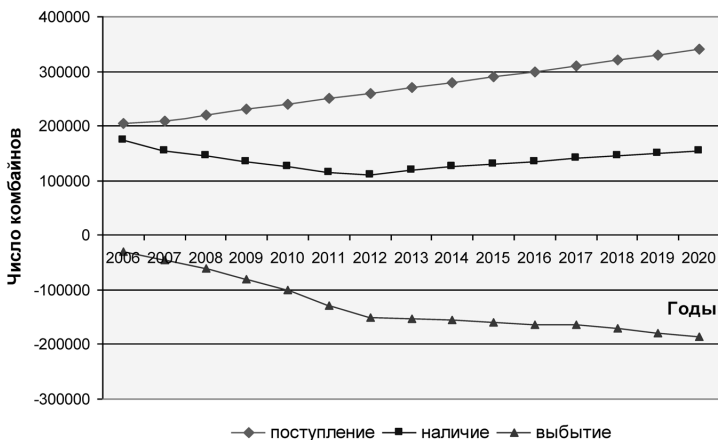


Рисунок 1.3 – Динамика поступления и выбытия зерноуборочных комбайнов до 2020 г.

К 2020 г. по зерноуборочным комбайнам при ежегодных поставках 10000 шт. после падения до 121,5 тыс. штук после 2013 г. будет происходить рост до 154 тыс. штук к 2020 г. Из анализа следует, что необходимо ускоренное техническое перевооружение отрасли, обеспечение сельскохозяйственных и других товаропроизводителей

агропромышленного комплекса современными машинами и оборудованием, совершенствование структуры топливно-энергетического баланса, освоение новых видов топлива и энергии, разработка и внедрение ресурсосберегающих и экономически выгодных технологий и техники.

По расчетам российских ученых, для реализации варианта инновационного развития сельскохозяйственного производства в нашей стране к 2020 г. парк тракторов в физическом исчислении должен составить 850...900 тыс. штук, или в 1,7 раза больше, чем в 2012 г., зерноуборочных комбайнов – 250 тыс. штук, соответственно в 1,9 раз больше, посевных комплексов – 95...100 тыс. штук, почвообрабатывающих орудий нового поколения – 400...450 тыс. штук. Общая мощность перспективного парка мобильных энергетических машин для сельскохозяйственного производства оценивается в 300 млн. л.с. или 3 л.с. на 1 га пашни против 1,5 л.с. в 2009 г. Такая мощность позволит выполнять технологические операции с соблюдением агротехнических сроков и существенно снизить недобор и потери урожая. При этом импорт тракторов (включая поступление из Республики Беларусь) не должен превышать 30...40%, зерноуборочных комбайнов – 15...20% от общего объема их рынка.

Важным моментом является также обоснование и выбор конкретных марок сельскохозяйственной техники при разработке и реализации инвестиционных проектов по техническому обновлению сельскохозяйственного производства.

За последние 15 лет уменьшение производства сельскохозяйственной продукции сопровождалось снижением энергопотребления, что характеризует динамику уровня машинной оснащенности села и развитость его инфраструктуры. Непосредственно в сельскохозяйственном производстве потребление топливно-энергетических ресурсов сократилось почти в 2 раза, а всего на селе оно снизилось более чем на 40% и составляет 1,8 т условного топлива на одного человека (тут/чел). Потребление электрической энергии за этот период упало с 103 до 60 млрд. кВт/ч и составляет 1540 кВт/ч на одного человека. Энерговооруженность труда в сельскохозяйственном производстве также сократилась на 25%.

Ранее созданная ремонтно-обслуживающая база сельскохозяйственного производства составляла около 20 тыс. мастерских хозяйств, более 1200 районных ремонтно-технических предприятий, 450 специализированных мастерских и ремонтных заводов.

Сегодня работоспособное состояние имеющихся машин обеспечивается в основном их владельцами.

Специализированные ремонтные предприятия в большинстве случаев (за исключением ремонта 2...8% энергонасыщенных тракторов и зерноуборочных комбайнов) остаются невостребованными из-за высокой стоимости их услуг. Послеремонтный ресурс тракторов, отремонтированных в ЦРМ сельскохозяйственного производства различных форм собственности, не превышает 500-700 моточасов.

Уровень использования производственных мощностей объектов ремонтно-технических предприятий составляет в настоящее время 20...30% от проектных. После 1990 г. в России практически прекращено серийное изготовление ремонтно-технологического оборудования, передвижных ремонтных мастерских и агрегатов технического обслуживания, средств диагностирования, доставки и заправки техники нефтепродуктами, оборудования для восстановления и упрочнения изношенных деталей сельскохозяйственной техники.

В таблице 1.9 приведены данные по изменению структуры годовых затрат на ремонт техники и охвату их ремонтом в сельскохозяйственном производстве в период 2002 – 2012 гг., которые наглядно показывают на необходимость модернизации технического сервиса в Российской Федерации.

1.2. Система технического обслуживания и ремонта – основа формирования сервисных предприятий

Значительный резерв повышения эффективности использования сельскохозяйственных машин находится в сфере технической эксплуатации, поскольку простои техники, связанные с проведением ТО и ремонта, составляют существенную долю от общего фонда рабочего времени, а затраты, связанные с устранением отказов и неисправностей машин в эксплуатации, в несколько раз превышают их первоначальную стоимость. Для обеспечения работоспособности машин в эксплуатации необходимо проводить комплекс мероприятий, целью которых является создание благоприятных условий работы.

Система технического сервиса – это комплекс организационно-технических мероприятий, обеспечивающих наиболее экономичными способами поддержание техники в нормальном техническом состоянии в течение всего срока службы, вплоть до их списания. Нормальным техническим состоянием принято считать постоянную готовность техники к выполнению работ при минимально возможных издержках производства, связанных с поддержанием машин в работоспособном состоянии.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru