

8. Курс социально-экономической статистики : Учебник для вузов / В. Л. Соколин, М. Р. Ефимова, А. Л. Кевеш [и др.]. – Москва : Финстатинформ, 2002. – 976 с. – ISBN 5-7866-0021-1. – EDN TDCCCKD.

9. Голубев, А. В. Адаптивная агроэкономика / А. В. Голубев. – Москва : Издательство КолосС, 1996. – 168 с. – ISBN 5-10-003346-0. – EDN VDSYUX.

10. Экономика и организация сельскохозяйственного производства : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 310900 "Землеустройство", 311000 "Земельный кадастр" / О. Г. Третьякова, А. Д. Екайкин, И. Д. Алемайкин [и др.]. – Москва : Издательство КолосС, 2005. – 360 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). – ISBN 5-9532-0283-0. – EDN QQSDCJ.

11. Информационно-аналитическое обеспечение инновационного развития аграрных экономических систем / В. И. Трухачев, А. Н. Байдаков, Ю. Г. Бинатов [и др.]. – Ставрополь : Издательство "АГРУС", 2017. – 364 с. – ISBN 978-5-9596-1311-2. – EDN YSBRYZ.

УДК631.1 (338.43/330)

## **РЕЦИКЛИНГ В СИСТЕМЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ**

*Малыха Екатерина Федоровна, к.э.н, доцент кафедры организации производства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Аннотация:* В статье рассмотрены вопросы рециклинга сельскохозяйственной техники, входящего в систему мероприятий технического сервиса и отвечающих требованиям прогрессивных технологий внедряемых и уже применяющихся в производственной деятельности организаций агропромышленного комплекса.

*Ключевые слова:* рециклинг, технический сервис, утилизация

Рециклинг – это одно из направлений ресурсосберегающей утилизации, являющееся стимулом для совершенствования технологий восстановления отдельных конструктивных элементов утилизируемых машин и их материальных компонентов во вторичные ресурсы.

В условиях острого дефицита сельскохозяйственной техники, ее интенсивного старения, снижения надежности существенное значение приобретает максимальное использование имеющихся резервов, сохранение машинно-тракторного парка в АПК России. Ни один списанный трактор или комбайн не должен быть сдан в металлолом, их нужно модернизировать, восстанавливать и вторично вводить в действие.

Экономически целесообразно применять в качестве запчастей детали со списанной техники, годные для вторичного использования без ремонта.

Непригодную к восстановлению разукомплектованную технику следует разбирать на запчасти и использовать повторно. Установлено, что при дефектации списанных тракторов только 20—25 % деталей подлежат выбраковке, 40—45 % пригодны для дальнейшего использования и 30—40 % — для восстановления. Такая же картина наблюдается при дефектации списанных комбайнов, автомобилей и другой сложной техники. Себестоимость восстановленных деталей не повышает 50—70 % цены новых, а ресурс — 80—90 % [2].

Таблица 1

**Объёмы вторичных ресурсов утилизируемой самоходной сельскохозяйственной техники до 2022 года**

№ п/п	Наименование	Тракторы	Зерноуборочные комбайны	Кормоуборочная техника
1.	Количество годных деталей, шт.	На одну единицу техники		
		950 – 1000 (32 %)	1800 – 2000 (28 %)	1600 – 1900 (27 %)
2.	Количество деталей, которые могут быть восстановлены, шт.	На одну единицу техники		
		850 – 900 (36 %)	2800 – 3000 (42 %)	1550 – 1800 (40 %)
3.	Количество деталей на утилизацию (переработку), шт.	На одну единицу техники		
		600 – 650 (32 %)	1200 – 1300 (30 %)	1400 – 1600 (33 %)
4.	Стоимость годных и восстановленных деталей, млн. руб.	На одну единицу техники		
		0,5 ≈ 0,55	0,85 ≈ 1,25	0,80 ≈ 0,95
5.	Стоимость годных и восстановленных деталей утилизируемой СХТ до 2020 г., млрд.руб.	80,0 ≈ 85,0	34,0 ≈ 38,0	4,5 ≈ 5,0
6.	Стоимость металлолома, тыс.руб	На одну единицу техники		
		48,0 ≈ 50,0	84,0 ≈ 87,0	72,0 ≈ 75,0
7.	Стоимость металлолома СХТ до 2020 года, млрд.руб.	7,6 ≈ 8,0	3,0 ≈ 3,5	0,36 ≈ 0,40
Итого стоимость вторичных ресурсов утилизируемой СХТ в виде годных восстановленных деталей и металлолома до 2020 года, млрд.руб.		88,0 ≈ 90,0	38,0 ≈ 40,0	5,0 ≈ 5,4

Объёмы восстановления изношенных деталей утилизируемой сельскохозяйственной техники прогнозируется с учетом реальной потребности специализированных и ремонтно-технических предприятий, сельхозтоваропроизводителей, использующий сельскохозяйственную технику.

Развитие отрасли по восстановлению деталей имеет важное социально-экономическое значение для АПК, структурно входя в систему

«Сельхозрециклинг» в виде цехов (участков) на специализированных и ремонтно-технических предприятиях, обеспечивает рациональное использование вторичных ресурсов.

Существенным фактором, сдерживающим развитие восстановления деталей, является высокая трудоемкость этого процесса. В настоящее время снижение трудоемкости и стоимости этих работ осуществляется путем совершенствования технологий и организации процесса восстановления деталей. Однако проведение необходимых в этом направлении мероприятий не исчерпывает всех возможностей снижения затрат при восстановлении работоспособности деталей.

При анализе изменения суммарной годности деталей и узлов утилизируемой сельскохозяйственной техники установлено, что она состоит из исходной и возобновленной частей. Исходную годность изделий можно использовать для оценки технологичности конструкции данной машины. По ее величине судят о возможности изготовления изделия с минимальными затратами труда в определенных производственных условиях.

Конструкторы и технологи машиностроения постоянно работают над повышением технологичности конструкции деталей. Эту работу выполняют с точки зрения максимального снижения трудоемкости изготовления деталей. При этом изготовители практически не учитывают влияния вносимых конструктивно-технологических изменений на приспособленность деталей к дальнейшему использованию в процессе рециклинга техники.

Целесообразность оценки возможности восстановления деталей утилизируемой сельскохозяйственной техники определяется по основным рабочим поверхностям с учетом следующих факторов:

- основная рабочая поверхность — это одна или несколько поверхностей, объединенных по однородности служебного назначения деталей, имеющих примерно одинаковый ресурс при эксплуатации;
- анализ различной износостойкости деталей показал, что наиболее интенсивно изнашиваются основные рабочие поверхности. Поэтому целевое назначение заключается, как правило, в восстановлении работоспособности именно этих поверхностей;
- при эксплуатации машины изнашиваются как основные, так и вспомогательные рабочие поверхности деталей.

Для определения коэффициентов восстановления деталей обрабатывают данные общих выборок деталей утилизируемой сельскохозяйственной техники [5, 6]. На основании этих данных по каждой детали делают заключение и указывают отметки о состоянии основных конструктивных элементов и деталей машины в целом. На основании обработки предварительных данных выявляют наиболее изнашиваемые поверхности деталей утилизируемой сельхозтехники и для них рассчитывают коэффициенты вариации.

Выбор значений относительной точности и доверительной вероятности проводят в зависимости от уровня специализации восстановления деталей.

В зависимости от степени износа различают четыре категории технического состояния деталей: годные; подлежащие ремонту; требующие восстановления; негодные, подлежащие переработке. Если по результатам микрометража какая-либо измеряемая деталь имеет хотя бы один элемент, требующий восстановления, она относится к категории восстанавливаемых.

При формировании логистики распределения работ по восстановлению деталей утилизируемой сельскохозяйственной техники необходимо учитывать систему производства, включающую в себя следующие основные звенья: предприятия, специализированные по централизованному восстановлению деталей; участки (посты) по восстановлению деталей, находящиеся непосредственно на специализированных предприятиях по утилизации техники, а также участки (цеха) непосредственно на заводах-изготовителях, для которых фонд восстановленных деталей будет значительной реальной экономией в части сокращения расходов на изготовление новых деталей.

Оценивая систему сбора ремонтного фонда изношенных деталей утилизируемой сельскохозяйственной техники, следует отметить, что она в значительной мере основывается на технической дисциплине работников всей системы «Сельхозрециклинг» и ее звеньев. Дальнейшее совершенствование системы заключается в постепенной перестройке ее на основе повышения экономической заинтересованности сторон и отработки эффективных стимулов для обеспечения их взаимодействия. В этой связи большое значение будет иметь разработка нормативов, отражающих ценовые и технические характеристики восстановленных деталей, показывающих их потребительскую стоимость.

Анализируя опыт в США, Англии, Канаде и ФРГ можно сделать вывод, что в этих странах довольно широко развито восстановление изношенных деталей ремонтируемой и списанной сельскохозяйственной техники. Важно отметить, что все это происходит в условиях отсутствия дефицита деталей, так как любую запасную часть машины можно найти, если не на складах дилеров, то на центральных складах фирмы. Максимальный срок удовлетворения заявок в большинстве случаев не более одних суток.

Зарубежный опыт опровергает встречающееся иногда мнение о том, что необходимость восстановления деталей обуславливается в основном дефицитностью, то есть нехваткой тех или иных запасных частей. Основная причина, обуславливающая развитие восстановления деталей в этих странах – стремление фирм получить наибольшую экономию при наименьших трудовых затратах на этих работах. Основу номенклатуры восстанавливаемых деталей составляют в первую очередь дорогостоящие детали: блоки и головки цилиндров, валы коленчатые и распределительные, шатуны, гильзы цилиндров, маховики, тормозные барабаны, катки, гусеницы, ведущие и направляющие колеса ходовой части гусеничных тракторов.

В последнее время в связи с прогрессирующим экономическим кризисом в зарубежных странах наметилась тенденция к расширению номенклатуры восстанавливаемых деталей, включением в нее металлоемких деталей и деталей, восстановление которых можно механизировать. В частности, для реализации этого направления отдельные фирмы-изготовители строят специализированные заводы по ремонту узлов и восстановлению изношенных деталей.

Обобщая вопросы формирования номенклатуры восстанавливаемых деталей, следует отметить, что основу ее как у нас, так и за рубежом составляют детали, определяющие экономику машиноиспользования.

Большое развитие получила система продажи подержанной техники на вторичном рынке в экономически развитых странах (США, Германия и др.), на рынке которых продается подержанных тракторов в среднем в 3 раза больше, чем новых. Срок службы большей части подержанных тракторов 4—5 лет, зерноуборочных комбайнов 3—4 года. Технику реализуют через дилерскую систему после качественного ремонта и обслуживания, ее стоимость составляет -30 % первоначальной. Побудительный мотив для всех участников вторичного рынка — прибыль, поскольку капитальный ремонт машин обходится в 2—3 раза дешевле покупки новой [2].

Таким образом, на современном этапе развития проявляются особенности в формировании материально-технической базы. Они выражаются в том, что в связи с малой эффективностью многих сельскохозяйственных предприятий они вынуждены формировать свою материально-техническую базу за счет техники бывшей в употреблении.

### **Библиографический список**

1. Цифровая экономика и Индустрия 4.0: новые вызовы: труды научно-практической конференции с международным участием / под ред. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. 573 с.
4. Катаев, Ю.В. Ресурсосберегающие технологии ремонта сельскохозяйственной техники/ Кравченко И.Н., Корнеев В.М., Петровский Д.И., Катаев Ю.В.- Москва, 2018.
5. Денисов В.А. Проблемы и пути развития инженерно-технической системы АПК// Ю.В. Катаев, В.С. Герасимов: монография. – М.:, 2022. – 246 с.
- 6.Малыха, Е. Ф. Корректирование экономической оценки износа машины в связи с изменением топливной экономичности и оплаты труда/ Конкин Ю.А., Малыха Е.Ф. //«Международный научный журнал». – М.: 2011г., № 3. С. 5-10.