

**Оценка состава технических средств оснащения инновационного центра
высокоресурсного ремонта**

И.А. Болукова, аспирант, мл. науч. сотр.,
ГНУ ГОСНИТИ, г. Москва,
тел. 8(499)174-81-46, ia-bolukova@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрен вопрос эффективности и окупаемости новой технологии ремонта на базе инновационного центра высокоресурсного ремонта.

Ключевые слова: средства оснащения, высокоресурсный ремонт, инновационный центр, эффективность.

Создание инновационных центров высокоресурсного ремонта (ИЦВР) позволит во многом улучшить качество технического сервиса (ТС) сельскохозяйственной техники в регионе, направленного на повышение работоспособности техники после капитального ремонта двигателей, коробок передач, ведущих мостов, агрегатов гидросистем и других сложных сборочных единиц тракторов и комбайнов.

Основным преимуществом организации ремонта в условиях ИЦВР является возможность комплексного применения инновационных технологий восстановления изношенных деталей техники. Эффективность применения инновационных технологий ремонта путем восстановления изношенных деталей заключается в снижении затрат на ремонт и повышении ресурса работоспособности отремонтированной техники по сравнению с имеющимися технологиями ремонта. Оценка эффективности важна для определения целесообразности применения конкретного варианта набора средств технологического оборудования ИЦВР.

Выбор оптимального набора средств технологического оснащения ИЦВР для конкретного региона является сложной технико-экономической задачей, зависящей: от состояния технического обеспечения ТС, его количества и разнообразия марок, от планируемых объемов ремонта; от планируемой стоимости проекта ИЦВР и сроков окупаемости инвестиций.

Для осуществления планируемых объемов ремонта требуются средства технологического оснащения для каждой марки техники, которые в общем виде можно представить в виде матрицы ресурсов $|r|$, таблица 1. Здесь элементы матрицы отражают ресурсы r_{ij} технологического оснащения, необходимые для выполнения ремонта соответствующих объектов k_j различных марок техники Z_i .

Таблица 1 – Матрица ресурсов

Марка техники Z_i	Объекты ремонта			
	1	2	...	k
1	r_{11}	r_{12}	r_{1j}	r_{1k}
2	r_{21}	r_{22}	r_{2j}	r_{2k}
...	r_{i1}	r_{i2}	r_{ij}	r_{ik}
m	r_{m1}	r_{m2}	r_{mj}	r_{mk}
Стоимость новой техники	c_{r1}	c_{r2}	c_{rj}	c_{rk}

Набор ресурсов технологического оснащения для объектов ремонта определяет стоимость технологического оборудования. В общем случае при разработке ИЦВР требуется учитывать возможность выполнения ремонтных работ для всех объектов ремонта. Однако для конкретного случая отдельного региона не все ресурсы могут быть востребованы.

Выбор набора необходимых ресурсов для выполнения требуемых ремонтных работ можно рассматривать как решение задачи выполнения возможно большего объема ремонтных работ в целях максимального повышения ресурса отремонтированной техники при ограничении стоимости примененных ресурсов. Обозначим ресурс техники, отремонтированной по новым технологиям через P_n , а затраты на применение новой технологии через

Z_n^* . Тогда задача выбора ресурсов технологического обеспечения должна обеспечить выполнение условия:

$$P \rightarrow \max$$

$$, \quad (1)$$

где - максимально допустимые затраты на технологическое оснащение ИЦВР.

За показатель эффективности применения новой технологии ремонта

$$K_3$$

можно принять относительную величину затрат () на ремонт техники по новой технологии по сравнению с существующей [1]:

$$(2)$$

где - затраты на применение новой технологии;

$$Z_c$$

- затраты на ремонт по существующей технологии;

$$P_n \quad P_c$$

, – ресурсы работоспособности техники после ремонта по новой и существующей технологии, соответственно.

В общем случае, эффективностью применения новой технологии ремонта принимается сравнение изменения затрат на ремонт по новой и старой технологиям.

В свою очередь , (3)

Z_n

где – затраты на ремонт техники по новой технологии;

C_n

– стоимость оборудования для новой технологии.

Подставляя выражение (3) в (2) получим

$$, \quad (4)$$

Проводя преобразования, получим коэффициент эффективности от применения новой технологии

$$K = 1 - \frac{\sum_{i=1}^m Z_{nzi} \times n_{zi} + \sum_{j=1}^k C_{rj}}{K_p},$$

(5)

Z

где - стоимость ремонта по новой технологии Z_i марки техники;

n_{zi} - количество техники Z_i марки, подлежащей ремонту в расчетный период;

m – количество марок техники, подлежащей ремонту;

C_{rj} - стоимость оборудования для осуществления ремонта j объекта ремонта по новой технологии;

k – количество объектов ремонта;

Z

- стоимость ремонта по существующей технологии Z_i марки техники;

$k_p =$ - коэффициент изменения ресурса работоспособности после ремонта техники по новой технологии по сравнению с ресурсом работоспособности, получаемой по существующей технологии.

После преобразований получим следующее условие эффективности применения новой технологии:

$$\sum_{j=1}^k [C_{rj} < \sum_{i=1}^m (k_p) Z_{czi} - Z_{нzi}] \times n_{zi} , \quad (6)$$

Определим

$$n_{zi} = n_{год} \times T_{ок} , \quad (7)$$

где $n_{год}$ – годовая программа ремонта техники z_i марки;

$T_{ок}$

- расчетный период времени.

Тогда условие (6) примет вид

$$, \quad (8)$$

Период окупаемости применения новой технологии определяется из выражения:

$$, \quad (9)$$

В качестве примера рассмотрим условие эффективности применения инновационных технологий ремонта по проекту ИЦВР ГОСНИТИ по программе ремонта 700 ДВС в год и стоимости оборудования для ремонта 84 млн.руб. В работе [2] показано, что годовая экономия расходуемых средств на ремонт с использованием восстановительных технологий составляет 25% от общих затрат средств на ремонт, расходуемых сельскохозяйственными предприятиями по технологиям, основанных на использовании новых запасных частей, которые составляют в среднем 60 тыс.руб. на один трактор. Кроме того, новые инновационные технологии восстановления изношенной техники обеспечивают 100%-ное восстановление рабочего ресурса детали, что по данным ГОСНИТИ на 20% превышает ресурс работоспособности техники, отремонтированной по существующей технологии.

Затраты на ремонт по новой технологии по [2] на 25% меньше, чем по старой. С учетом этих данных получим следующие условия для оценки рассматриваемого проекта:

$$c = 84000 \text{ тыс. руб.}$$

$$k = 1,2; m = 1;$$

$$n_{zi} =$$

00 шт;

$$z_{czi} = 60 \text{ тыс. руб.}$$

.

С учетом этих условий получим:

Тогда из выражения (9) получим

Применять инновационные технологии ремонта эффективно при высоком объеме годовых ремонтных работ и обеспечения 100% восстановления рабочего ресурса отремонтированной техники. Для различных регионов в зависимости от номенклатуры количества сельскохозяйственной техники могут быть востребованы различные наборы технологического оборудования ИЦВР, различающиеся соответственно по стоимости. Необходимость того или иного ресурса технологического оборудования может быть определена с помощью коэффициента использования его потенциала, который может быть определен по отношению

,

(10)

где $T_{гij}^{потенц}$ - время использования ресурса R_{ij} при оптимальной загрузке оборудования;

$T_{гij}^{факт}$ - фактическое использование ресурса R_{ij} за расчетный период.

В работе приведена оценка состава технических средств оснащения инновационного центра высокоресурсного ремонта. Предложенная методика предназначена для оптимизации состава технологического оборудования на

стадии проектирования, при ориентированности на максимальную эффективность производственной деятельности, что является важной составляющей при организации деятельности ИЦВР в регионах.

Оценка состава технических средств оснащения инновационного центра высокоресурсного ремонта

Литература

1. *Конкин Ю.А.* и др. Экономика технического сервиса на предприятиях АПК/ Ю.А. Конкин, К.З.Бисултанов, М.Ю. Конкин и др.; Под ред. Ю.А. Конкина. – М.: КолосС, 2005. – 368с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
2. *Горячев С.А.* Исследование затрат средств на ремонт сельскохозяйственной техники и оптимизация нормативной базы для планирования ремонта машинно-тракторного парка с использованием восстановленных запасных частей/С.А. Горячев, А.П. Денисов // Труды ГОСНИТИ Т.107, Ч 1. 2011. - С. 46-51.

UDK 631.173

Assessment of structure of technical means of equipment of the innovative center of high-resource repair by criterion of efficiency

Bolukova I.A.,

Postaduate student, Junior Researcher,

GNU GOSNITI of Rosselkhozakademii,
ph. 8(499)174-81-46, ia-bolukova@yandex.ru

Annotation. The question of efficiency and payback of new technology of repair on the basis of the innovative center of high-resource repair is considered.

Keywords. Repair, innovative center of high-resource repair, efficiency, payback.

List of references:

1. *Yuri Konkin* Economics and other technical services for enterprises Agribusiness / YA Konkin, K.Z.Bisultanov, M. Konkin etc.; Ed. YA Konkin. - M.: Colossus, 2005. – 368p. (Textbooks and learning. Tool for students. Studies. Institutions).
2. *Goryachev S.A.* Research funds for the repair costs of agricultural machinery and optimization of the regulatory framework for planning repair of machines and tractors using reconditioned parts / SA. Goryachev, AP Denisov / / Proceedings GOSNITI T.107, P 1. 2011. - P. 46-51.