



Ассоциация технологов-машиностроителей Украины  
Академия технологических наук Украины  
Институт сверхтвердых материалов  
им. В.Н. Бакуля НАН Украины  
Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт»  
Союз инженеров-механиков НТУ Украины «КПИ»  
ООО «НПП РЕММАШ» (Украина)  
ООО «ТМ.ВЕЛТЕК» (Украина)

Украинский государственный университет железнодорожного транспорта  
ОАО «Ильницкий завод МСО» (Украина)

Белорусский национальный технический университет  
ГНПО «Центр» НАН Беларуси

Ассоциация инженеров-трибологов России

Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН

Издательство «Машиностроение» (Россия)

ООО «Композит» (Россия)

Каунасский технологический университет (Литва)

Машиностроительный факультет Белградского университета (Сербия)

## ***ИНЖЕНЕРИЯ ПОВЕРХНОСТИ И РЕНОВАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ***

*Материалы 17-й Международной  
научно-технической конференции*

*(29 мая–02 июня 2017 г., г. Одесса)*

Киев – 2017

**Инженерия поверхности и реновация изделий:** Материалы 17-й Международной научно-технической конференции, 29 мая–02 июня 2017 г., г. Одесса – Киев: АТМ Украины, 2017.– 264 с.

### **Научные направления конференции**

- Научные основы инженерии поверхности:
  - материаловедение
  - физико-химическая механика материалов
  - физикохимия контактного взаимодействия
  - износо- и коррозионная стойкость, прочность поверхностного слоя
  - функциональные покрытия и поверхности
  - технологическое управление качеством деталей машин
  - вопросы трибологии в машиностроении
- Технология ремонта машин, восстановления и упрочнения деталей
- Метрологическое обеспечение ремонтного производства
- Экология ремонтно-восстановительных работ
- Сварка, наплавка и другие реновационные технологии на предприятиях горнометаллургической, машиностроительной промышленности и на транспорте

**Материалы представлены в авторской редакции**

© АТМ Украины,  
2017 г.

## **АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСПОРТНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Одной из основных задач машиностроения является подъем эффективности производства, его технического уровня и выпуск продукции с высокими качественными показателями. Наращивание производственных мощностей, рост объема производства, совершенствование показателей производительности труда и себестоимости должны неизменно сочетаться с улучшением качества продукции, повышением ее эксплуатационной долговечности и надежности.

При анализе экономической эффективности повышения долговечности деталей транспортного назначения следует учитывать экономию от производства машин на заводе-изготовителе, экономию в масштабах народного хозяйства и экономию при эксплуатации.

Так для анализа и определения эффективности повышения долговечности деталей транспортного назначения определены такие факторы, влияющие на их экономическую эффективность:

1. Для предприятия-изготовителя деталей транспортного назначения: увеличение затрат на изготовление более долговечных и надежных деталей и узлов (по сравнению с существующими); дополнительные издержки на обеспечение и поддержание высокой производственной культуры завода; экономия от снижения брака и ликвидации внутризаводских потерь, обусловленных выполнением гарантийных ремонтов и рекламациями потребителей и др.

2. Для народного хозяйства: улучшение материальных балансов страны и повышение эффективности использования материальных, трудовых и прочих ресурсов в отраслях, производящих эксплуатирующие машины; лучшее использование наличных производственных мощностей машиностроения; снижение потребности в производственных мощностях с экономией капиталовложений в новое строительство либо в реконструкцию действующих предприятий и др.

3. Для предприятия-потребителя деталей транспортного назначения: сокращение необходимого количества деталей и узлов на выполнение определенного объема работ; снижение затрат на выпол-

нение планово-предупредительных и аварийных ремонтов в результате уменьшения их частоты и объемов; повышение ритмичности и других показателей производственного процесса.

Так, затраты машиностроительного завода на повышение долговечности и надежности деталей транспортного назначения, как правило, окупаются за счет экономии при их эксплуатации, повышенной долговечности. Для нахождения соотношений, связывающих экономику производства с экономикой эксплуатации деталей транспортного назначения применяют показатель степени снижения себестоимости единицы продукции при использовании их повышенной долговечности.

Для оценки экономической эффективности от повышения надежности машин и других восстанавливаемых технических устройств автоматических линий можно принять коэффициент надежности, который будет отражать простои машин, связанные с их отказами в работе. Таким коэффициентом надежности может быть коэффициент технического использования, коэффициент готовности и другие согласно ГОСТам. А при проектировании автоматических машин необходимо определять, как часто следует встраивать в линии емкости для обеспечения высокой надежности при минимальных затратах. При этом, сменность работы линии оказывает косвенное влияние: чем больше смен за год работает линия, тем выше расходы по ее эксплуатации.

При ремонте машин часто возникает необходимость определить экономическую эффективность и выбрать способ восстановления детали или замены ее покупной (новой). Выбор способа ремонта деталей можно производить в два этапа: предварительный выбор технологических вариантов, обеспечивающих полное восстановление эксплуатационных свойств детали, и выбор из их числа наиболее экономичного. Выбор наиболее экономичного варианта производится по нескольким показателям или по одному, обобщающему, например относительной себестоимости, т.е. себестоимости восстановления детали, отнесенной к сроку службы детали после ремонта. Также при выборе наиболее экономичного варианта часто пользуются показателем экономической целесообразности и коэффициентом эксплуатационной надежности. Показатель экономической целесообразности  $K_3$ , определяют по формуле:

$$K_3 = \frac{C_H - C_B}{C_H},$$

где  $C_H$  – отпускная цена новой детали по каталогу,  $C_e$  – себестоимость восстановления той же детали данным способом ремонта.

Важным при выборе эффективного способа ремонта деталей транспортного назначения учитывают условие рациональности ремонта тем или иным способом, увеличение или уменьшение срока службы сопряженной детали и другие особенности использования машин. Также актуальным остается оценка экономической эффективности от внедрения технологий упрочняющей обработки (способствует износостойкости, повышают коррозионную стойкость, жаростойкость, усталостную прочность и другие эксплуатационные свойства деталей машин) на основе показателя ее экономии, которая позволяет выбрать новые технологии упрочняющей обработки с минимальными затратами.

Таким образом, исследования показывают, что применение современных подходов по оценке экономической эффективности способствует организации контроля на всех этапах производства, эксплуатации и ремонта деталей транспортного назначения.

*Филькин Д.М.* Брянский государственный технологический университет, Брянск, Россия

## **ВЛИЯНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ФОРМЫ И РАСПОЛОЖЕНИЯ БАЗОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРИЗМЫ НА ТОЧНОСТЬ УСТАНОВКИ**

Погрешность установки представляет собой отклонение фактически достигнутого положения заготовок от требуемого при их установке в приспособление. Это комплексная погрешность, вызываемая действием различных факторов: непостоянством размеров в партии обрабатываемых заготовок, видом установочных элементов, точности изготовления и сборки этих элементов, непостоянством сил закрепления, параметров качества поверхностного слоя заготовок на базовых поверхностях, износа базовых поверхностей и др.

Погрешности формы и расположения базовых поверхностей установочных элементов оказывают негативное влияние на точность обрабатываемых заготовок. Для оценки этого воздействия и определения составляющих погрешности установки можно использо-

<i>Тимофеева Л.А., Тимофеев С.С., Огульчанская Н.Р.</i> ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ	198
<i>Тимофеева Л.А., Титар Д.Н.</i> ВЫБОР МЕТОДОВ ПРОИЗВОДСТВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ПРОДУКЦИИ	200
<i>Титаренко В.И., Лантух В.Н., Лендел Ю.Ю., Пилипко В.И, Мудранинец И.Ф.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАПЛАВОЧНЫХ УСТАНОВОК – СОВМЕСТНЫЙ ИТОГ РАБОТЫ ООО «НПП РЕММАШ» И ПАО «ИЗМСО»	201
<i>Турсунов А.С., Абдуллаева М.А., Тешабаев А.М.</i> ТРАНСПОРТ, ЭКОЛОГИЯ И ЗДОРОВЬЕ	210
<i>Федоров В.П., Анкуда С.Н., Хейфец И.М.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ И ПРОЦЕССАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	215
<i>Федченко И.И., Мельник Д.Ю.</i> АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСПОРТНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	218
<i>Филькин Д.М.</i> ВЛИЯНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ФОРМЫ И РАСПОЛОЖЕНИЯ БАЗОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРИЗМЫ НА ТОЧНОСТЬ УСТАНОВКИ	220
<i>Фуніков О.В., Сергійчук І.Ю., Балицька Н.О., Ночвай В.М., Яновський В.А., Полонський Л.Г., Харламов Ю.О.</i> ВИБІР ГАЗОТЕРМІЧНОГО ПОКРИТТЯ ТА СПОСОБУ ЙОГО НАНЕСЕННЯ	224
<i>Хамдамова Ш.Ш., Мирсалимова С.Р., Тухтаев С.</i> РАСТВОРИМОСТЬ СИСТЕМЫ ХЛОРАТ КАЛЬЦИЯ–НИТРАТ КАЛЬЦИЯ–ВОДА ПРИ 20 °С	227
<i>Харламов Ю.А.</i> МЕТОДЫ ИНЖЕНЕРИИ ПОВЕРХНОСТИ В ГИБРИДНЫХ СТАНОЧНЫХ СИСТЕМАХ	230
<i>Харламов Ю.А.</i> ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ГАЗОТЕРМИЧЕСКОГО НАПЫЛЕНИЯ	236