



УДК 621.81

## МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ И СНИЖЕНИЯ ИЗНОСА И СТАРЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Стрельников Евгений Владимирович

студент

Поволжский государственный технологический университет, г.Йошкар-Ола

**Аннотация.** На старение и износ деталей машин оказывают большое влияние конструкция машины, качество материалов, из которых выполняются детали, технологические процессы, применяющиеся при изготовлении и ремонте деталей, и особенно технические уходы за машинами в процессе эксплуатации. Для уменьшения износа деталей в процессе ремонта применяют ряд способов, рассматриваемых в данной работе.

**Ключевые слова:** диагностирование, износ, старение, детали машин.

На старение и износ деталей машин оказывают большое влияние конструкция машины, качество материалов, из которых выполняются детали, технологические процессы, применяющиеся при изготовлении и ремонте деталей, и особенно технические уходы за машинами в процессе эксплуатации. Износ элементов и узлов, как и старение всего оборудования неизбежно. Однако для продления срока эксплуатации и поддержания исполняющих устройствами функций необходимо контролировать параметры, влияющие на старение и износ. Для уменьшения износа деталей в процессе ремонта применяют ряд способов. Профилактика физического старения заключается в "торможении" интенсивности старения.

На практике реализуются следующие способы борьбы с физическим старением и износом:

1. На стадии проектирования: выбор оптимальных материалов и методов обработки, сокращение принятых допущений при расчетах, применение математических моделей и др.
2. При конструировании: повышение качества и точности сборки.
3. При эксплуатации: соблюдение эксплуатационных режимов устройства, своевременное проведение технического обслуживания и капитальных ремонтов.

Так, например, увеличение усталостной прочности деталей достигается рядом способов, из которых наиболее эффективным является создание на поверхности деталей, работающих в условиях циклически меняющихся нагрузок, напряжений сжатия.



Для повышения предела выносливости деталей необходимо также тщательно обрабатывать поверхности, применяя шлифование, доводку абразивными брусками, притирку, зачистку и полирование.

Другими достаточно эффективными методами являются наплавка на поверхность, подвергающуюся абразивному износу, твердых сплавов, создание на ней корки отбеленного чугуна, закалка ацетиленокислородным пламенем или токами высокой частоты.

Для борьбы с коррозией во время хранения детали покрывают веществами, образующими на поверхности химически защитные пленки. Эти вещества носят название пассиваторов. Неработающие поверхности деталей покрывают красками и лаками. Также для предохранения от коррозии деталей, работающих или находящихся в особо агрессивной среде (хромовые или железные электролиты, сырая почва и т. п.), применяют катодную защиту. В этом случае деталь включают в качестве катода.

Профилактика износа и старения заключается в изучении причин старения и износа, а также анализ причин возникновения данных явлений и прогнозирования. Для обеспечения возможности прогнозирования надежности изделия (элементов) выбирать закон распределения времени работы изделия на отказ исходя из его физической сущности, которая учитывает процесс повреждения, а по его признакам можно определить применимость хорошо изученных законов распределения при отсутствии генеральной выборки.

Чаще всего применяются законы:

1. Для изучения постепенного износа и старения применяют закон нормального распределения.
2. При определении износа элементов в период их приработки, а также для определения сроков службы элементов, подверженных коррозии применяют закон Вейбулла-Гнеденко.
3. Экспотенциальный закон может применяться при анализе внезапных отказов в объектах прошедших период приработки. Данный закон позволяет описать наработку невосстанавливаемых элементов до внезапного отказа в период нормальной эксплуатации.

Моральное старение оборудования происходит более скачкообразно. Также, принципиальным отличием морального и физического заключается в невозможности его уменьшения. Единственное решение устранения морального старения – модернизация оборудования. Поэтому экономически целесообразно закладывать срок службы оборудования соизмеримым со сроком морального устаревания.

**Список литературы:**



1. Болотин В.В. Прогнозирование ресурса машин и конструкций / В.В. Болотин. – М.: Машиностроение, 1984. – 312 с.
2. Когаев В.П. Расчёты деталей машин и конструкций на прочность и долговечность: справочник / В.П. Когаев, Н.А. Махутов, А.П. Гусенков. – М.: Машиностроение, 1985. – 224 с.
3. Проников А.С. Надёжность машин / А.С. Проников. – М.: Машиностроение, 1978.–592 с.
4. Прытыкин Д.П. Надёжность, ремонт и монтаж металлургического оборудования: учебник для вузов / Д.П. Прытыкин. – М.: Металлургия, 1985. – 386 с.
5. Сидоров В.А. Техническая диагностика механического оборудования / В.А. Сидоров , В.М. Кравченко, В.Я. Седуш и др. – Донецк: Новый мир, 2003. – 125 с.