

ПРОЦЕССЫ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ ДЕТАЛЕЙ

*А.В. Храмова, студентка 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – ассистент К.Р. Кундротас
Ульяновская ГСХА*

На эксплуатационные характеристики автомобиля и сельскохозяйственной техники оказывают влияние любые изменения геометрии деталей: размеров, формы, взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей. Рассмотрим наиболее характерные процессы:

1. Пластическая деформация деталей – наблюдается при создании в материале деталей напряжений, превышающих предел текучести или предел упругости (аналогично и касательным напряжениям).

2. Релаксация напряжений – процесс изменения геометрии деталей в результате самопроизвольных фазовых превращений в материале под действием внутренних напряжений, которые часто остаются в детали после ее изготовления (при гибки, штамповке, литье и механической обработке).

3. Облитерация – процесс наращивания на поверхности детали частиц среды, в которой находится деталь. При этом как бы меняются размеры и форма контуров детали, что сказывается на процессах взаимодействия детали с окружающей средой.

4. Температурное расширение – процесс увеличения линейных и объемных размеров конструкционных материалов при повышении температуры. Следует учитывать изменение зазоров в сопряжении деталей при их нагреве, может происходить заклинивание деталей, а в некоторых конструкциях зазоры увеличиваются.

5. Износ – процесс изменения геометрии деталей вследствие трения. Для описания износов часто используют такую классификацию:

- Износ первого рода – адгезионный (молекулярно-механический).
- Износ второго рода – тепловой износ, задиры;
- Окислительный износ;
- Усталостный износ – питтинг;
- Абразивный износ;
- Фреттинг – коррозия;
- Эрозия;
- Износ электрических контактов;

Износ первого рода – молекулярно механическое взаимодействие трущихся поверхностей, когда контакт происходит по вершинам микровыступов при очень больших удельных давлениях.

Второго рода (тепловой износ, задиры) – процесс сваривания больших участков трущихся поверхностей, сопровождающийся наволакиванием металла, образованием рисок.

Окислительный износ – процесс образования на поверхности трения окисных пленок, более твердых и хрупких, чем основной металл.

Усталостный износ (питтинг) – процесс образования в поверхностном слое детали, испытывающем циклические нагрузки, усталостных трещин, которые замыкаясь, приводят к отшелушиванию поверхностного слоя.

Абразивный износ – процесс износа при попадании в зону контакта

трения посторонних частиц с размерами, превосходящими толщину масляного слоя между трущимися поверхностями.

Фреттинг – коррозия – наблюдается в стоящих подшипниках и прессо-вых посадках, когда поверхности совершают колебательные движения с амплитудой до 0,025 мм.

Эрозия – изменение геометрии деталей под действием струй жидкости или газа. Интенсивность зависит от агрессивности среды, характерным является наличие латентного (скрытого) периода в начале износа.

Износ электрических контактов – результат процессов механического взаимодействия контактирующих тел при протекании электрического тока через зону их контакта.

Завершая анализ видов износа, следует отметить некоторые закономерности:

- Повышение прочностных свойств поверхностей трения обычно снижает интенсивность их износа;
- Шероховатость поверхностей трения имеет значение только на периоде приработки;
- Между коэффициентов трения и интенсивностью износа материалов однозначной связи нет.
- Зависимость интенсивности изнашивания от режимов трения для разных материалов различна.

Особым этапом в процессе трения сопряженных поверхностей является период приработки, когда поверхности деталей, образованные при их изготовлении, приобретают особую микрогеометрию, характерную для данных условий трения.

В настоящее время существуют перспективы создания условий для безыносного трения материалов, за счет эффекта избирательного переноса активных атомов меди (открытие Д.Н. Гаркунова).

Перспективами являются разработки присадок с керамическими составляющими, которые высаживаются на поверхностях трения и за счет своей высокой износостойкости и термостойкости хорошо защищают трущиеся поверхности даже в условиях недостатка масла.

МЕХАНИЗМЫ БЛОКИРОВКИ ДИФФЕРЕНЦИАЛА ВЕДУЩИХ МОСТОВ АВТОМОБИЛЕЙ

*А.В. Чамеев, студент 3 курса ССО инженерного факультета
Научный руководитель – к.т.н., доцент Д.Е. Молочников
Ульяновская ГСХА*

Ведущий мост предназначен для передачи крутящего момента от КПП к ведущим колесам и включает в себя следующие элементы:

- главная передача;
- дифференциал;
- полуоси.

Главная передача предназначена для увеличения крутящего момента,