

Критерии работоспособности и изнашивания деталей машин



Работоспособность – это состояние изделия, при котором оно способно выполнять заданные функции с параметрами, установленными требованиями нормативно – технической документации.

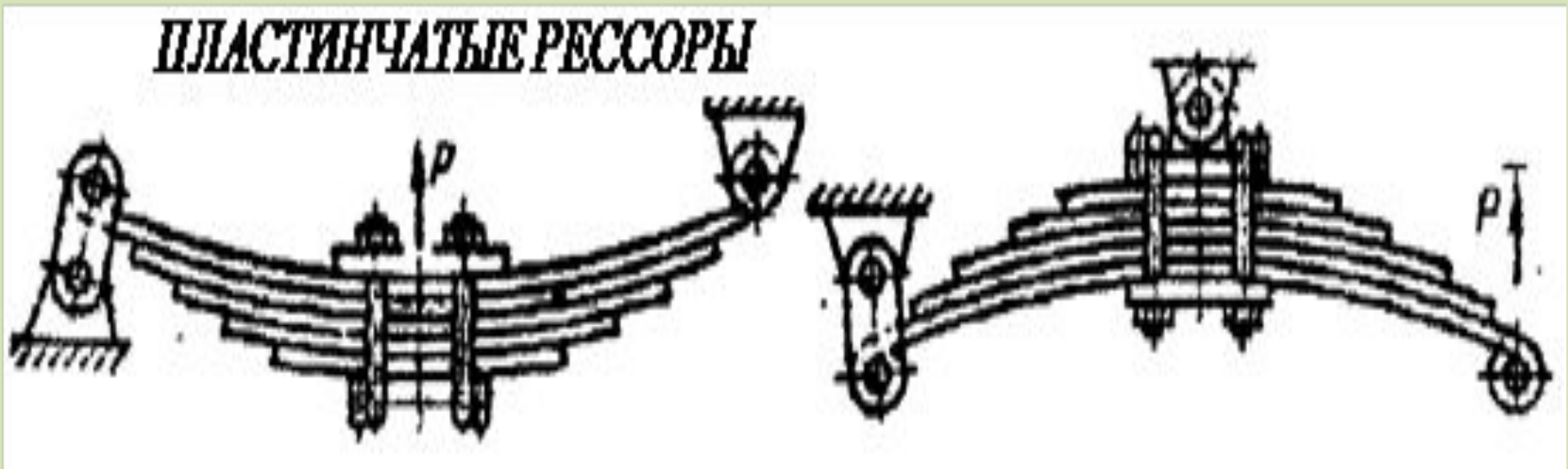
Основными критериями *работоспособности* являются:

- **прочность;**
- **жесткость;**
- **износостойкость;**
- **теплостойкость;**
- **виброустойчивость.**

Прочность— это способность конструкции и ее элементов выдерживать внешние воздействия (нагрузки) без разрушения и появления недопустимых остаточных деформаций. Прочность является важнейшим критерием работоспособности.



Жесткость – это способность конструкции и ее элементов сопротивляться изменениям формы и размеров.



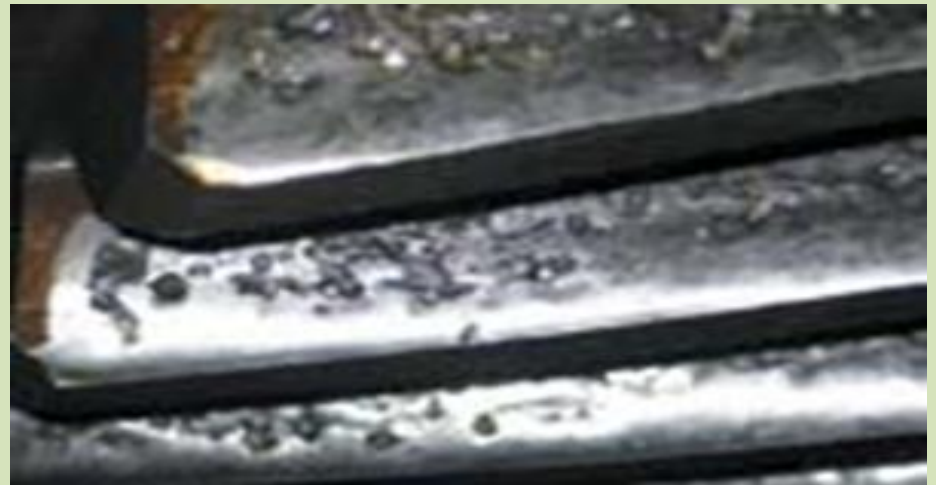
Недостаточная жесткость деталей влияет на их взаимное расположение в механизмах, вызывает в подвижных сопряжениях повышенное трение, давление, температуру и др.

Износостойкость — свойство материала оказывать сопротивление изнашиванию. *Изнашивание* - процесс разрушения и отделения материала с поверхности тела при трении, который приводит к постепенному изменению размеров и формы. До 90% деталей подвижных сопряжений машин выходят из строя из-за износа.

Существуют различные виды изнашивания:

- усталостное изнашивание. При контакте деталей в них возникают контактные напряжения . В результате циклического нагружения на трущейся поверхности образуются усталостные микротрещины .

Усталостное изнашивание при высоких контактных давлениях наблюдается на беговых дорожках подшипников качения, зубьях шестерен и других деталях.



- абразивное изнашивание. Это разрушение поверхностных слоев материала трущихся пар твердыми абразивными частицами. Зерна абразива могут попадать на трущиеся поверхности извне, содержаться в материале трущихся пар или в продуктах износа



молекулярно-механическое изнашивание. При больших давлениях происходит разрушение защитных масляных пленок на поверхностях сопряженных деталей. Отдельные участки поверхности могут вступить в молекулярный контакт. Происходит схватывание, а последующее перемещение поверхностей вызывает разрушение мест соединений (возникают задиры и борозды).



коррозионно-механическое изнашивание

(фреттинг-коррозия).

Разрушение поверхности происходит под действием двух одновременных процессов: коррозии и механического изнашивания.



Теплостойкость — способность конструкции работать в пределах заданных температур в течение заданного срока службы.

Виброустойчивость — способность конструкции работать в диапазоне режимов, достаточно далеких от области резонанса. Вибрации снижают качество работы машин, увеличивают шум, усиливают изнашивание, вызывают дополнительные переменные напряжения в деталях и усталостное разрушение.