

Механические свойства металлов

Багманян Борис

Механические свойства называется совокупность свойств, характеризующих способность металлическим свойствам можно отнести: прочность, твёрдость, пластичность, упругость, вязкость, хрупкость, усталость, ползучесть и износостойкость.

Механические свойства металлов являются основной характеристикой поэтому на заводах созданы специальные лаборатории, где производятся различные испытания с целью определения этих свойств.

Механические испытания делят на:

статические, при которых нагрузка, действующая на образец остаётся постоянной или возрастает крайне медленно;

динамические (ударные);

испытания при повторных или знакопеременных нагрузках.

Твёрдость – это сопротивление материала проникновению в его поверхность стандартного тела, не деформирующего при испытании.

Широкое распространение объясняется тем, что не требуются специальные образцы.

Это неразрушающий метод контроля. Основным методом оценки качественной термической обработке изделия. о твердости судят либо по глубине проникновения индентора (метода Роквелла), либо по величине отпечатка от вдавливания (методы Бринелля, Викерса, микротвердости).

Во всех случаях происходит пластическая деформация материала. Чем больше сопротивление материала пластической деформации, тем выше твердость.

Наибольшее распространение получили методы Бринелля, Роквелла, Викерса и микротвердости.

Оценка вязкости по виду излома

Усталость- разрушение материала при повторных знакопеременных напряжениях, величина которых не превышает предела текучести.

Усталостная прочность- способность материал сопротивляться усталости.

Предел выносливости – максимальное напряжение, выдерживается материалом за определенное число циклов нагружена или время

Живучесть – разность между числом циклов до полного разрушения усталостной трещины.

Технологические свойства.

Технологические свойства характеризуют способность материала подерживается различным способом холодной и горячей обработки.

1. Литейные свойства.

Характеризуют способность материала к получению из него качественных опилок

Жидкотекучесть- характеризует способность расплавленного металла составлять литейную форму.

Усадка (линейная и объемная)- характеризует способность материала изучает свои линейные размеры и объем в процессе затвердения и охлаждения. Для предупреждения линейной усадки при создании моделей используют шестьгранные метры.

Метод царапания

- Алмазным конусом, пирамидой или шариком наносится царапина которм является мерой. При нанесении царапин на другие материалы и сравнении их с мерой судят о твердости материала.
- Можно нанести царапину шириной 10мм под действием определенной нагрузки. Наблюдают за величиной нагрузки, которая дает эту ширину.

Динамический метод (по Шару)

Шарик бросают на поверхность с заданной высоты он отскакивает на определенную величину. Чем больше величина отскока, тем тверже материал.

Вязкость - способность материала поглощать механическую энергию внешних сил за счет пластической деформации.

Является энергетической характеристикой материала, выражается в единицах работы Вязкость металлов и сплавов определяется их химическим составом термической обработкой и другими внутренними факторами.

Также вязкость зависит от условий, в которых работает металл (температуры, скорости нагружения, наличия концентраторов направление).

Влияние температуры

- При температуре ниже сопротивления отрыву меньше предела изучается. В этом случае металл разрушается без предварительной деформации, то есть называется в хрупком состоянии. Переход из вязкого состояния в хрупкое осуществляется в зависимости температур.
- Хладоломкостью называется склонность металла к переходу в хрупкое состояние с понижением температуры.
- Хладоломкими являются железо, вольфрам, цинк и другие металлы, имеющие объемно центрированную кубическую и гексагональную плотноупорядоченную кристаллическую решетку.
- 3. Свариваемость
- Это способность материала образовывать неразъемные соединения требуемого качества. Оценивается по качеству сварного шва
- 4. Способность к обработке резанием
- Характеризует способность материала поддаваться обработке различным режущим инструментом. Оценивается по стойкости инструмента и по качеству поверхностного слоя.

Эксплуатационные свойства.

- Эксплуатационные свойства характеризуют способность материалов работать в конкретных условиях.
- 1. Износостойкость – способность материала сопротивляться поверхностному разрушению под действием внешнего трения.
- 2. Коффографическая стойкость – способность материала сопротивляться действием агрессивных кислотных, щелочных сред.
- 3. Жаростойкость – это способность материала сопротивляться окислению в газовой среде при высокой температуре.
- 4. Жаропрочность – это способность материала сохранять свои свойства при высоких температурах.
- 5. Хладостойкость – способность материала сохранять пластические свойства при отрицательных.
- 6. Антифризионность – способность материала прирабатываться к другому материалу.