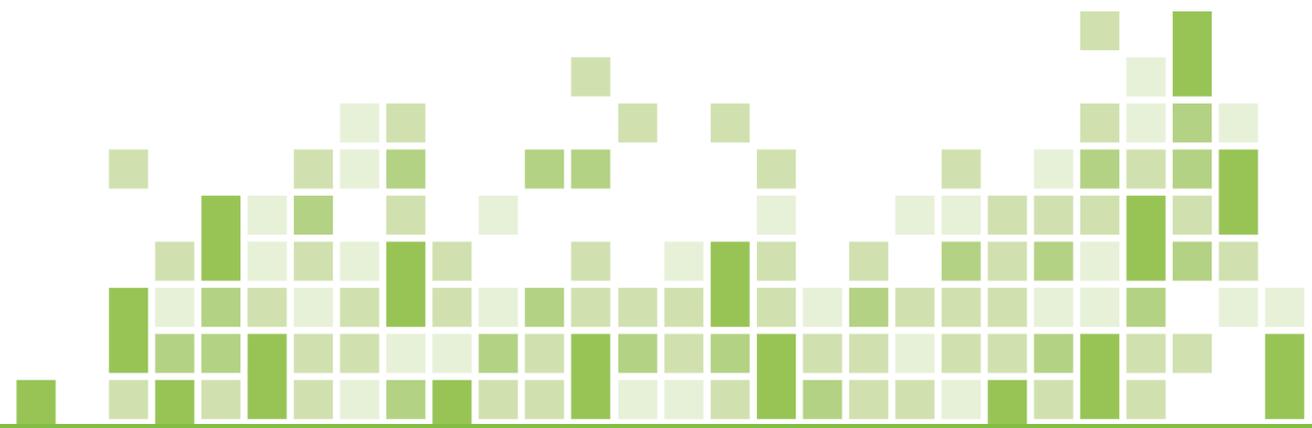




ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

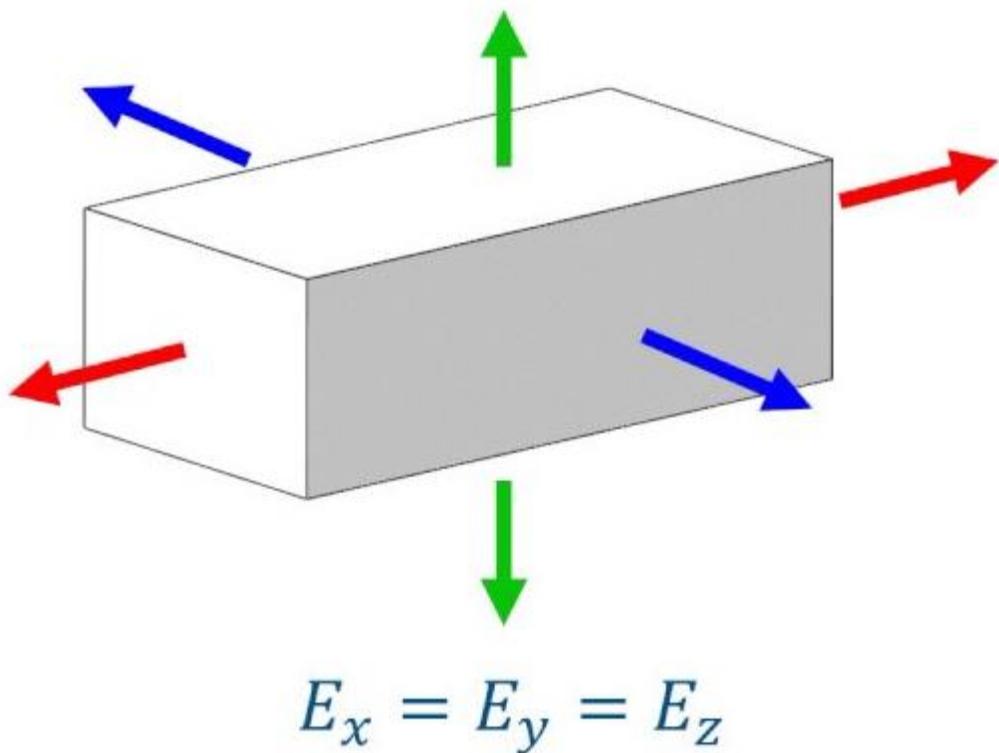


Основы инженерного анализа

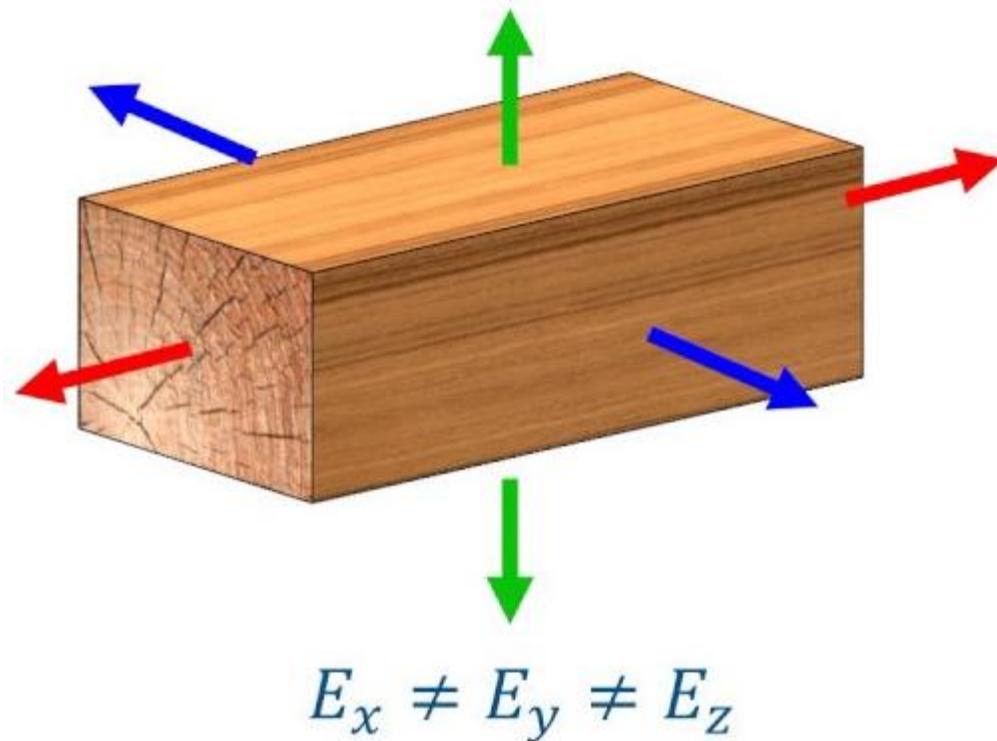
Лекция №3

2 октября
2023

Изотропный материал – материал, физико-механические свойства которого постоянны и одинаковы во всех направлениях.



Анизотропный материал – материал, свойства которого разные в разных направлениях.



Библиотека материалов

Спецификация для SOLIDWORKS

Модуль «Спецификация для SOLIDWORKS» обеспечивает выпуск спецификации в соответствии с ЕСКД в формате чертежа SOLIDWORKS или таблицы Excel. [Подробнее ...](#)

SOLIDWORKS Electrical Integration

Модуль интеграции SOLIDWORKS Electrical Integration для SOLIDWORKS PDM обеспечивает расширенную интеграцию с SOLIDWORKS PDM Professional. [Подробнее ...](#)

Toolbox

Toolbox — это полностью интегрированная библиотека стандартных компонентов с различными вариантами исполнений, которая ускорит работу в SOLIDWORKS и сделает вашу работу продуктивней. [Подробнее ...](#)

Библиотеки ГОСТ I-Tools

Библиотеки ГОСТ для русскоязычных пользователей SOLIDWORKS.

<https://www.i-tools.info/support/files.html>

СКАЧАТЬ БИБЛИОТЕКУ ГОСТОВСКИХ МАТЕРИАЛОВ (SOLIDWORKS)

📁 ГОСТы ЕСКД 💬 Оставить комментарий 👁 455 Просмотров

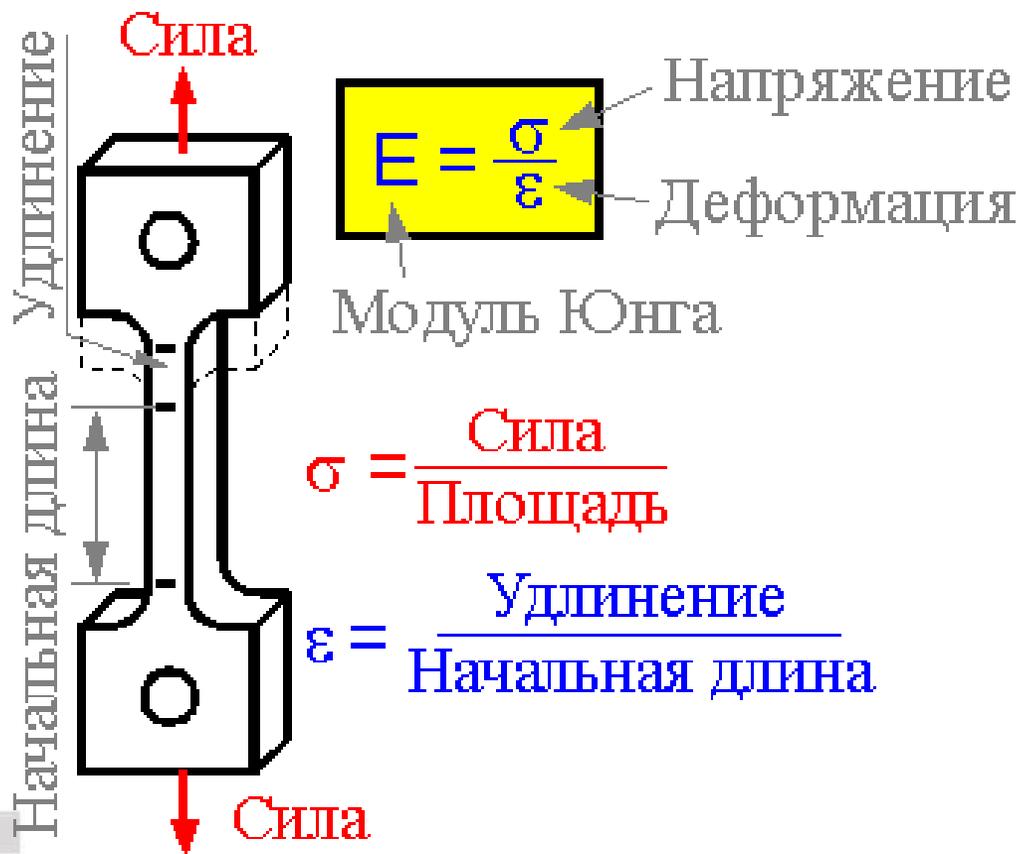
Библиотека ГОСТовских материалов (пользуюсь с SW 2012):

- Металлы и твердые сплавы: Стали (конструкционные, прецизионные сплавы, углеродистые, легированные, литейные, нержавеющие), чугуны
- Алюминий и алюминиевые сплавы
- Титановые сплавы
- Магниеые сплавы
- Медь и медные сплавы (Бронза, Латунь, Медно-никелевые сплавы)
- Другие металлы и сплавы (Баббиты, Жаропрочные, Тугоплавкие, Проволока, Драг.металлы, Припой и тд)
- Другие не металлы (Пластик, минералы, стекло, резина и тд)

Автор Александр

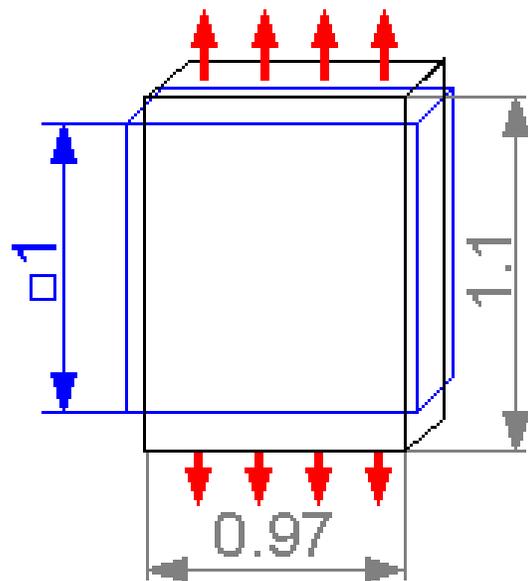
<https://pro4erk.ru/skachat-biblioteku-gostovskih-materialov-solidworks/>

Модуль упругости (Модуль Юнга), E [Па] физическая величина, характеризующая способность материала сопротивляться растяжению, сжатию при упругой деформации.



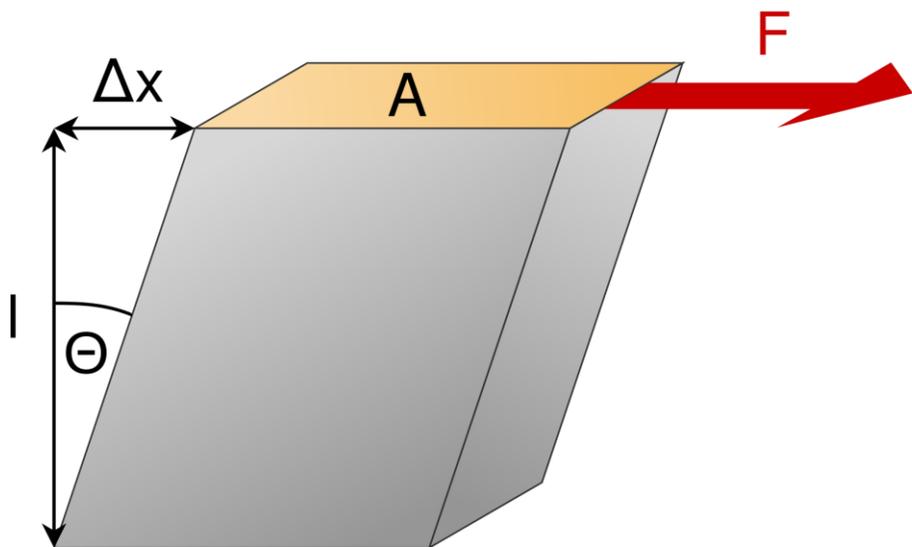
Коэффициент Пуассона, $[\nu]$ или $[\mu]$ – величина отношения относительного поперечного сжатия к относительному продольному растяжению.

Коэф. Пуассона: $\mu = 0.3$



$$\mu = \frac{\varepsilon_{\text{попер}}}{\varepsilon_{\text{прод}}} = \frac{0,03}{0,1} = 0,3$$

Модуль сдвига, G [Па] – физическая величина, характеризующая способность материала сопротивляться сдвиговой деформации.



$$G = \frac{\tau_{xy}}{\gamma_{xy}} = \frac{F/A}{\Delta x/l} = \frac{Fl}{A\Delta x},$$

где

$\tau_{xy} = F/A$ — касательное напряжение;

F — действующая сила;

A — площадь, на которую действует сила;

$\gamma_{xy} = \Delta x/l = \text{tg } \theta$ — сдвиговая деформация;

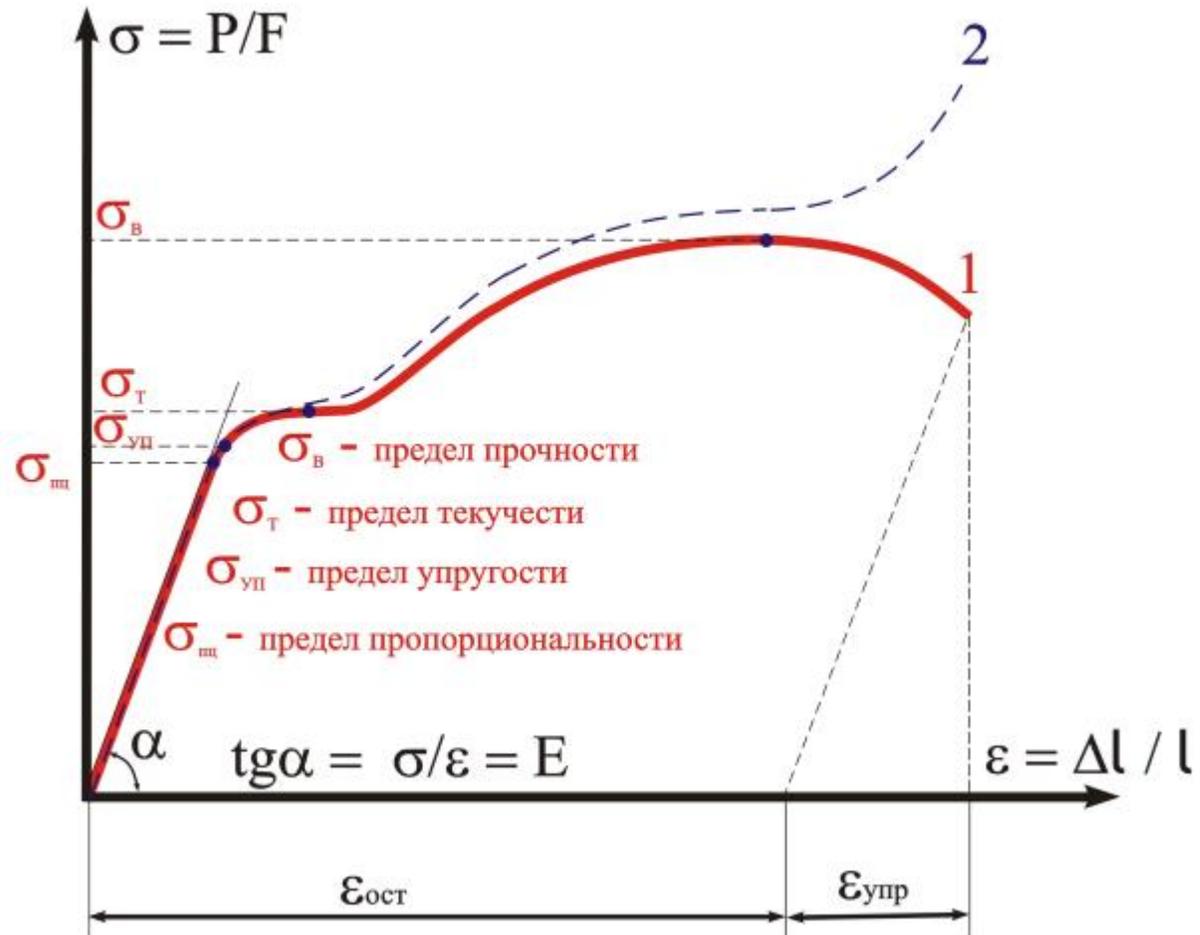
Δx — смещение;

l — начальная длина.

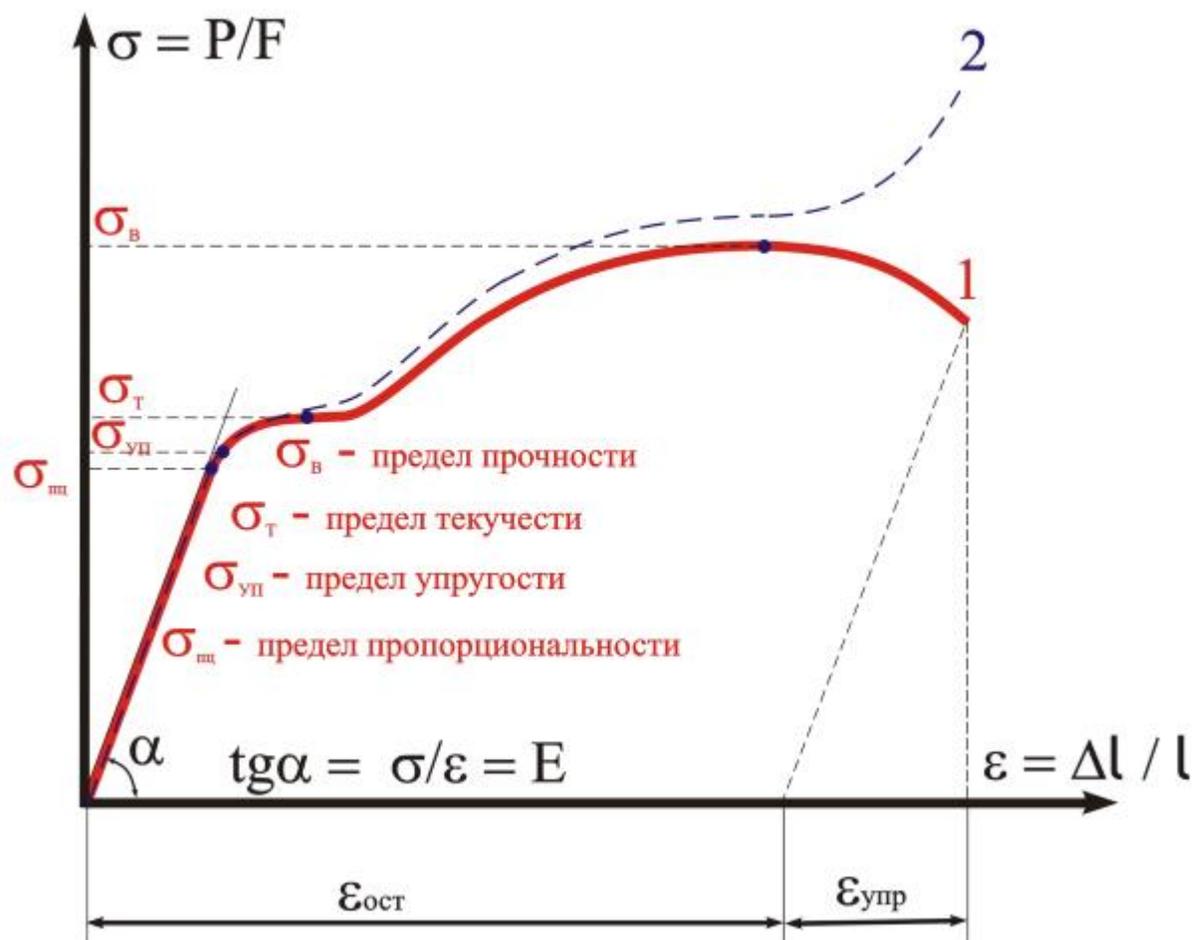
Массовая плотность, ρ [кг/м³] - скалярная физическая величина, определяемая как отношение массы тела к занимаемому этим телом объёму или как производная массы по объёму.

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{10}{1} = 10 \text{ кг/м}^3$$

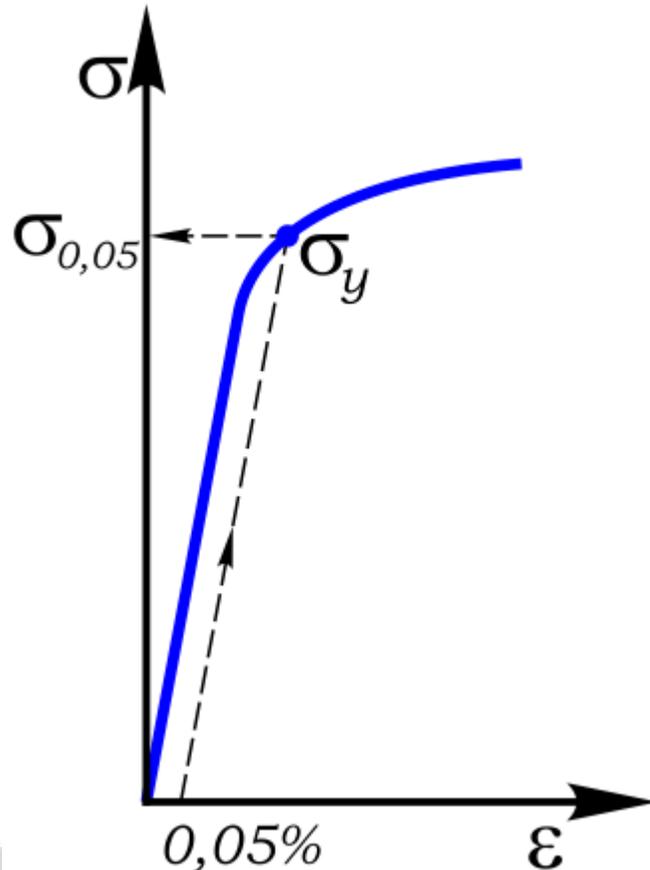
Диаграмма растяжения материалов



Предел пропорциональности σ – максимальное механическое напряжение, при котором деформация тела прямо пропорциональна приложенной силе.



Предел упругости, σ_y [Па] – свойство вещества, максимальное напряжение нагрузки, после снятия которой не возникает остаточных (пластических) деформаций.

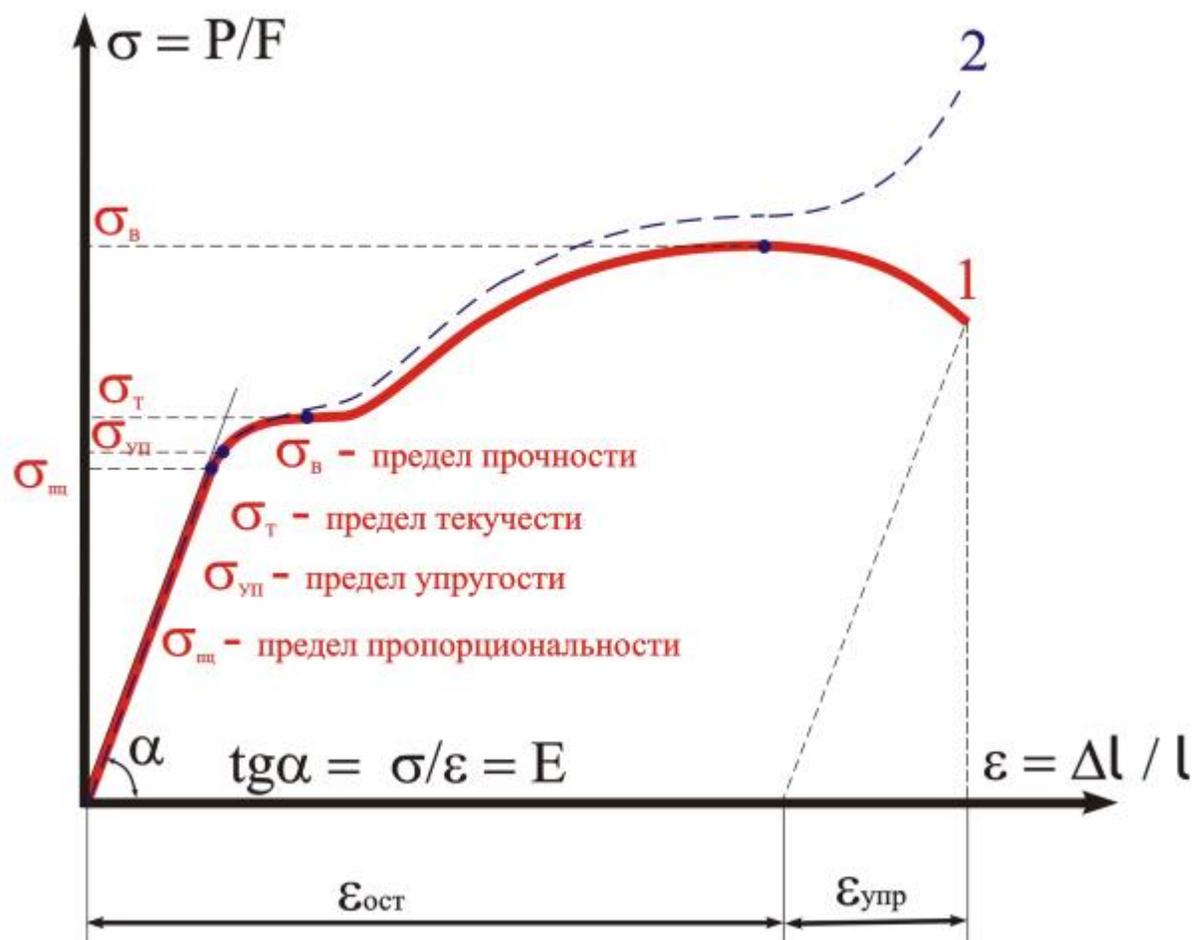


$$\sigma_y = \frac{F}{S},$$

где F – нагрузка, Па;

S – площадь образца, при допускаемой остаточной деформации, м^2 .

Предел прочности σ_B [МПа] – это максимальное механическое напряжение, выше которого происходит разрушение материала, подвергнутого деформации.



Коэффициент теплового расширения, α [K^{-1}] - физическая величина, характеризующая относительное изменение объёма или линейных размеров тела с увеличением температуры на 1 К при постоянном давлении.

$$l = l_0 \cdot (1 + \alpha \cdot t),$$

где l – длина при температуре t ;

l_0 – начальная длина;

α – ТКЛР.

Теплопроводность, λ [Вт/(м·К)] способность материальных тел проводить энергию от более нагретых частей тела к менее нагретым частям тела путём хаотического движения частиц тела (атомов, молекул, электронов и т. п.).