

2

P_{up}

3

X

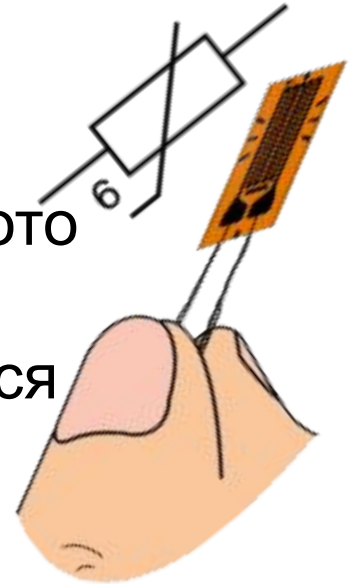
5

$K=1$

Что такое

Тензорезистор?

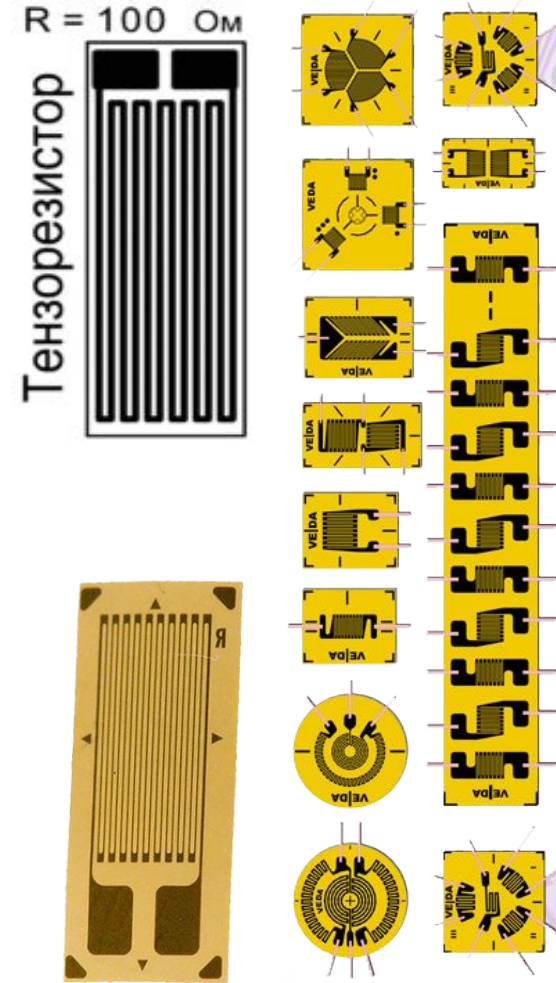
Тензорезистор (от лат. *tensus* — напряжённый и лат. *resisto* — сопротивляюсь) — резистор, сопротивление которого изменяется в зависимости от его деформации. Тензорезисторы используются в тензометрии. С помощью тензорезисторов можно измерять деформации механически связанных с ними элементов. Тензорезистор является основной составной частью тензодатчиков, применяющихся для косвенного измерения силы, давления, веса, механических напряжений, крутящих моментов и пр.



Принцип действия Тензорезистор

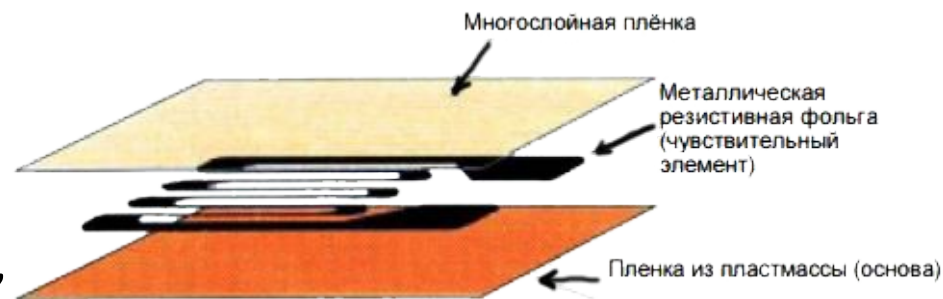
При растяжении проводящих элементов тензорезистора увеличивается их длина и уменьшается поперечное сечение, что увеличивает сопротивление тензорезистора, при сжатии — уменьшается.

Принцип действия проиллюстрирован на анимированном изображении. Для наглядности на изображении величина деформации тензорезистора утрированно увеличена, как и изменение сопротивления. В реальности относительные изменения сопротивления весьма малы (менее $\sim 10^{-3}$) и для их измерений требуются чувствительные вольтметры или прецизионные усилители или прецизионные усилители + АЦП. Таким образом, деформации преобразуются в изменение электрического сопротивления проводников или полупроводников и далее — в электрический сигнал, обычно сигнал напряжения



Строение Тензорезистора

Строение тензорезисторов
Существует много видов тензорезисторов. Среди них универсальный тензорезистор, имеющий следующую структуру: решетчатый чувствительный элемент из тонкой металлической резистивной фольги (толщиной 3-6μм) кладется на основу из тонкой пластмассовой пленки (толщиной 15-16μм) и ламинируется тонкой пленкой.



Принцип работы

тензорезисторов

- Тензорезистор плотно крепится к объекту измерения таким образом, что чувствительный элемент (металлическая резистивная фольга) мог удлиняться или сокращаться в соответствии с деформацией, вызванной измерительным объектом. При механическом удлинении или сжатии, электрическое сопротивление многих металлов изменяется. Тензорезистор использует данный принцип для измерения деформации посредством изменения сопротивления. Обычно, чувствительный элемент тензорезистора выполнен из фольги медно- никелевого сплава. Коэффициент изменения сопротивления сплава фольги пропорционален деформации с определенной постоянной