

ТЕРМОБИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРУЖИНЫ СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ

Студент группы 113411 Пузырев И.С

Канд. техн. наук, доцент Ковалевская А.В.

Белорусский национальный технический университет

В работе особое внимание уделено изучению термобиметаллических пружин, их применение и свойства.

Термобиметаллическая пружина - состоит из двух полосок, материал которых имеет различные коэффициенты линейного расширения. Слой биметалла с большим коэффициентом называют активным в отличие от инертного слоя с меньшим коэффициентом линейного расширения. При нагреве биметаллическая полоса изгибается в сторону инертного компонента. Нагрев термобиметалла осуществляется либо путем теплообмена между элементом и окружающей средой, либо при прохождении электрического тока, и тогда термобиметалл является элементом сопротивления. Если биметалл работает в условиях высоких температур (270-410°C), то материал его должен быть достаточно термостойким.

Материалы слоев термобиметалла должны обладать большой разницей между коэффициентами линейного расширения для обеспечения достаточной чувствительности. Коэффициент чувствительности $(15,5-18,5) \cdot 10^{-6} \text{ град}^{-1}$ - марка ТБ103/70. Если термобиметалл является измерительным упругим элементом (модуль упругости $125-190 \text{ кН/мм}^2$), то для получения линейной характеристики термобиметалла желательно, чтобы коэффициент линейного расширения его компонентов не изменялся с изменением температуры или же изменялся одинаково. Материал термобиметалла должен иметь высокий коэффициент упругости, чтобы при работе в нем не возникали остаточные деформации. С другой стороны, желательна высокая пластичность материала, позволяющая прокатывать биметаллические полосы до малых толщин (100 мкм) и изготавливать элементы требуемой формы. Компоненты биметалла должны хорошо свариваться и спаиваться. Простота конструкции, надежность в работе, невысокая стоимость обеспечили широкое применение термобиметаллических элементов в различных приборах и устройствах. Термобиметаллическая пружина часто используется, например, как чувствительный элемент термометра. Для повышения чувствительности термобиметаллическому элементу термометра обычно придают спиральную и винтовую форму, которая обеспечивает достаточную длину элемента при его небольших габаритных размерах. Часто они используются для измерения других параметров, преобразуемых в температуру. Например, для измерения силы и мощности тока используются биметаллические пружины амперметры и ваттметры.