

МИКРОДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

Студент гр.113439 Змитрович Т.В.

Канд. техн. наук, доцент Кузнецова Т.А.

Белорусский национальный технический университет

Микродатчики давления относятся к области микроэлектроники и могут быть использованы для измерения малых деформаций и давлений в нефтяной, автомобильной и авиационной и других промышленности. Цель данной работы заключалась в изучении конструкции микродатчиков давления, принципов их действия, материалов, а так же влияния миниатюризации основных элементов конструкции на свойства датчика.

Датчики давления конструктивно состоят из чувствительного элемента, воспринимающего давление, и преобразователей (перемещений, деформации, силы), собранных в корпусе. К важнейшим техническим характеристикам микродатчиков давления относятся рабочий диапазон измерения, чувствительность к измеряемому давлению, выходное напряжение. Чувствительным элементом микромеханических датчиков давления является мембрана с тензорезисторными или иными полупроводниковыми преобразователями, либо с емкостными преобразователями перемещений мембраны [1].

Перечень материалов для МЭМС-устройств включает в себя проводники, полупроводники и изоляторы. Металлы используются для изготовления, контактных слоев, электродов, проводящих слоев, проводящих дорожек, а так же корпусов и составных частей микродатчиков. Монокристаллический и поликристаллический кремний так как и другие полупроводниковые материалы используется для изготовления составных частей корпусов, мембран, подложек и оснований, контактных площадок и т.д. Использование диэлектрических слоев позволяет исключить проблемы соединения разнородных материалов (например, как кремний и стекло). Примером является фторид кальция т.к. известно, что CaF_2 согласован по постоянной решетке с кремниевой подложкой, и технология изготовления таких гетерозипитаксиальных структур хорошо известны, что повышает технологичность датчика.

Проведены расчеты влияния расстояния между обкладками конденсатора и материала его обкладок на чувствительность емкостных микродатчиков давления.

Литература

1. Распопов, В.Я. Микромеханические приборы / В.Я. Распопов. – М.: Машиностроение, 2007. – 400 с.