

## **МЕМБРАННО-БАЛОЧНЫЕ УПРУГИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ МЕХАНИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН**

Михарева О.В.

Научный руководитель – доц., к.т.н. Харенко К.Ю.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

(61166, г.Харьков, пр. Ленина, 14, каф. ТАПР, тел. (057)702-14-86)

A requirement is in measurings devices, in the conditions of permanent to developing industry, grows and simultaneously requires expansion of their possibilities and improvement of technical and operating descriptions. Enormous potential is stopped up in the questions of realization of resilient element, his fiziko-mechanical properties, construction and technology of making.

Техническое совершенствование датчиков механических величин зависит от множества конструктивно-технологических и схмотехнических решений. При этом огромный потенциал заложен в вопросах реализации упругого элемента, его физико-механических свойствах, конструкции и т.д. Выбор упругого элемента зависит от типа и характера измеряемого параметра, а также от предполагаемого способа преобразования перемещения или деформации упругого элемента в выходной сигнал.

Для каждого типа упругих элементов существует инвариант в виде формулы, связывающей массу  $M$ , чувствительность  $S$  и собственную частоту  $f_0$ :  $MSf_0^2 = Const$ .

Предлагается конструкция упругого элемента мембранно-балочного типа, относящегося к области контрольно-измерительной техники. Целью применения мембранно-балочных упругих элементов является повышение точности, быстродействия и расширение динамического диапазона измерений за счет уменьшения массы и нелинейности преобразования упругого элемента. Для мембранно-балочных упругих элементов, представляющих собой комбинацию круглой мембраны и балки прямоугольного сечения (Рис.1), полностью определен инвариант  $MSf_{0M6}^2$ .

$$MSf_{0M6}^2 = 0,043 \frac{1-x + \frac{4x}{\pi y}}{(1-x)^3 + \frac{x^3}{y}} \cdot \left(\frac{f_{0M6}}{f_{0M}}\right)^2,$$

где  $x = \frac{h_a}{H}$ ;  $y = \frac{L}{b}$ ;  $f_{0i}$  и  $f_{0i a}$  – собственные частоты мембранного и мембранно-балочного упругих элементов.

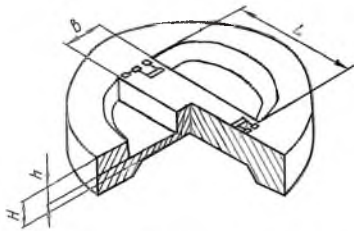


Рис.1. Мембранно-балочный упругий элемент

В данной работе проводится математическое моделирование напряженно-деформированных состояний упругих элементов преобразователей механических величин для выбора оптимальных соотношений геометрических параметров.