

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ :: 2018

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 05–09 лютого 2018 року)



Суми
Сумський державний університет
2018

Исследование пьезоэлектрических датчиков с акустическим резонатором

Тычков Д.В., *магистрант*; Базило К.В., *доцент*;

Тычков В.В., *ст. препод.*

Черкасский государственный технологический университет,
г. Черкассы

Узкополосные пьезоэлектрические датчики широко используются в системах обеспечения от несанкционированного проникновения в помещения при разрушении стекла от ударов.

Разработана эквивалентная электрическая принципиальная схема пьезоэлектрического датчика (рис. 1) с акустическим резонатором методом электромеханических аналогий.

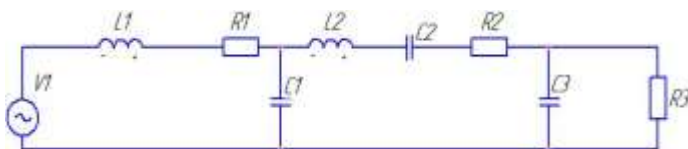


Рисунок 1 – Эквивалентная электрическая схема электроакустической системы с пьезоэлектрическим датчиком

При моделировании в системе Micro-Cap учитываем, что: $L1$ – акустическая масса, находящаяся в отверстии; $L2$ – акустическая масса биморфной диафрагмы; $R1$ – сопротивление отверстия (вязкие потери в пограничном слое стенок отверстия, вязкие потери на концах отверстия, потери на излучение на внешнем конце отверстия); $R2$ – сопротивление биморфной диафрагмы; $R3$ – сопротивление нагрузки; $C1$ – акустическая гибкость объема воздуха резонатора; $C2$ – акустическая гибкость биморфной диафрагмы; $C3$ – межэлектродная емкость пьезоэлектрического датчика.

Для подтверждения правильности построения эквивалентной электрической схемы были экспериментально определены амплитудно-частотные характеристики пьезоэлектрического датчика с акустическим резонатором, состоящего из пьезоэлектрического биморфного элемента от преобразователя ЗП-19 и четвертьволнового резонатора длиной L . Входное давление создавалось при помощи виброакустической камеры, на которую подавалось напряжение 1 В.