3. Портер А.М., Букатый С.А., Лешин Д.П., Васильчук М.В., Галицкий А.А.. Дефектоскопия усталостных трещин в деталях ГТД вихретоковым методом // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета им. академика С.П. Королёва (национального исследовательского университета).2012.-196-202 с.

4. Д.А. Ворох, А.И. Данилин, У.В. Бояркина. Синхронный детектор для мостового вихретокового преобразователя // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2017. Т. 19, № 4. С. 167-170

5. Голубев С.С. Смирнова Н.И. Метрологическое обеспечение бесконтактных методов измерения толщины покрытий // В мире неразрушающего контроля. – 2017. –Том 20 №1. – С. 10-15.

6. Назарчук З.Т., Рыбанчук В.Г., Учанин В.Н.. Электромагнитная структуроскопия конструкционных материалов // Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні №1-2011г. – 8-16 с.

УДК 621.3

ФОРМА НАВЕДЕННОГО ИМПУЛЬСА С ДАТЧИКА ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МИКРОЧАСТИЦ

А.М. Телегин
Самарский университет, г. Самара

Изучение параметров микрометеороидов и частиц космического мусора в космическом пространстве является интересной и актуальной задачей, которой занимаются исследователи по всему миру. Разработанный нами датчик представляет собой систему плоскопараллельных электродов, при этом каждый нечетный электрод соединен с напряжением -200В, а четный электрод с напряжением 0В [1]. В процессе измерения высокоскоростных микрочастиц (микрометеороидов и частиц космического мусора), микрочастица пролетает через параллельные электроды и наводит на них определенный заряд согласно теоремы Рамо-Шокли [2].

Была разработана программа для вычисления наведенного потенциала в представленном датчике. Результаты расчета наведенного импульса представлены на рисунке 1.

На рисунке 1 изображено 9 различных случаев:

1) микрочастица влетает под углом 0 градусов к защитной сетке и по центру между двумя близкорасположенными электродами;

2) микрочастица влетает под углом 0 градусов к защитной сетке и на расстоянии 0,9D (где D – расстояние между электродами) от нулевого электрода;

3) микрочастица влетает под углом 0 градусов к защитной сетке и на расстоянии 0,7D от нулевого электрода;

4) микрочастица влетает под углом 0 градусов к защитной сетке и на расстоянии 0,3D от нулевого электрода;

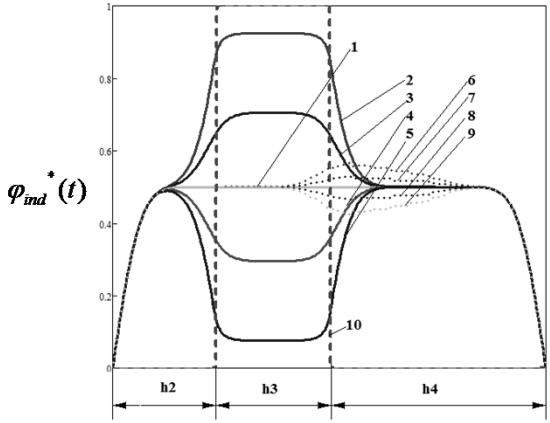
5) микрочастица влетает под углом 0 градусов к защитной сетке и на расстоянии 0,1D от нулевого электрода;

6) микрочастица влетает под углом 4 градуса к защитной сетке и по центру между двумя близкорасположенными электродами;

7) микрочастица влетает под углом 2 градуса к защитной сетке и по центру между двумя близкорасположенными электродами;

8) микрочастица влетает под углом -2 градуса к защитной сетке и по центру между двумя близкорасположенными электродами;

9) микрочастица влетает под углом -4 градуса к защитной сетке и по центру между двумя близкорасположенными электродами.



h2 – расстояние от защитной сетки до электродов, h3 –ширина электродов, h4 – расстояние от электродов до мишени

Рисунок 1 – Рассчитанная осциллограмма наведенного на электродах потенциала в координатах расстояния от момента влета частицы

Таким образом, было показано, что вектор скорости микрочастицы влияет на форму наведенного импульса в датчике микрометеороидов и частиц космического мусора ионизационного типа, а значит, форма наведенного импульса можно быть использована для оценки вектора скорости заряженной микрочастицы.

Список использованных источников

1. Телегин А.М. Детектор высокоскоростных микрочастиц на основе ионизационного принципа измерения / Телегин А.М. // Успехи прикладной физики. — 2016. — Т. 4. № 6. — С. 618-625.

2 Герштейн Г.М. Моделирование полей методом электростатической индукции [Text]. – М.: Наука, 1970.