

[Текст] / С.В. Звонарев. – Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, 2019. – 112 с.

2. Колюбин С.А. Динамика робототехнических систем. Учебное пособие [Текст] / С.А. Колюбин. – СПб.: Университет ИТМО, 2017. – 117 с.

Зеленский Владимир Анатольевич, д.т.н., доцент, профессор каф. РЭС, zelenskiy.va@ssau.ru
Кириллов Владимир Сергеевич, ассистент каф. РЭС, kirillov.vs.1@ssau.ru

УДК 621.3

МОДЕЛЬ РАСЧЕТА КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ ДЛЯ ДАТЧИКА МИКРОМЕТЕОРОИДОВ НА ОСНОВЕ МИКРОПОЛОСКОВОЙ ЛИНИИ

А.М. Телегин

«Самарский национальный исследовательский университет имени
академика С.П. Королёва», г. Самара

Ключевые слова: микрометеороид, датчик, космический мусор, коэффициент передачи.

В литературных источниках описаны различные конструкции датчиков высокоскоростных микрочастиц на основе металлических пленок [1-4]. Принцип действия этих датчиков основан на измерении сопротивления линии передач, контроле обрыва металлического полоска, измерения коэффициента передачи и использовании рефлектометрического подхода. В данной работе рассмотрена модель расчета коэффициента передачи микрополосковой линии при ее частичном разрушении высокоскоростной микрочастицей (рисунок 1).

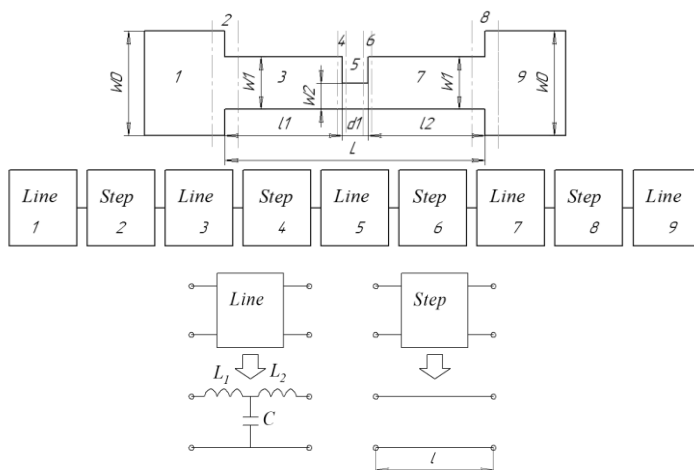


Рисунок 1 – Модель частичного разрушения микрополосковой линии передач

При этом участок разрушения микрополоска моделируется путем уменьшения его ширины (участок 5). Коэффициент передачи в этом случае удобно рассчитать путем перемножения матриц $ABCD_i$ каждого из четырёхполосников [5]:

$$ABCD_{\Sigma} = \prod_{i=1}^9 ABCD_i, S_{21} = \frac{2}{A + B/Z_0 + C \cdot Z_0 + D},$$

где A, B, C, D – элементы матрицы ABCD, Z_0 – волновое сопротивление равное 50 Ом для ширины полоска W_0 , S_{21} – коэффициент передачи.

Предложенная модель позволяет качественно оценить влияние места и размера разрушения полоска на общий коэффициент передачи микрополосковой линии.

Список использованных источников

1. Физические эффекты при высокоскоростном соударении микрометеороидов и частиц космического мусора с поверхностью космического аппарата / К. Е. Воронов, А. М. Телегин, А. В. Пияков, Д. М. Рязанов // Успехи прикладной физики. – 2020. – Т. 8, № 1. – С. 3-20.
2. Моделирование коэффициента передачи датчика микрометеороидов и частиц космического мусора / А. М. Телегин // Инженерная физика. – 2024. – № 4. – С. 37-44.
3. Экспериментальное моделирование коэффициента передачи прототипа датчика микрометеороидов и частиц космического мусора / А. М. Телегин // Инженерная физика. – 2025. – № 2. – С. 48-56.
4. Fexer S. A novel evaluation method for in situ space debris detection based on conductive traces // Frontiers in Space Technologies. – 2022. – Т. 3. – С. 867853.
5. Hong J. S. G., Lancaster M. J. Microstrip filters for RF/microwave applications. – John Wiley & Sons, 2004. P.496.

Телегин Алексей Михайлович, к.физ.-мат.н, доцент, доцент каф. РЭС, tallex85@mail.ru.

УДК 621.3

ДАТЧИК ОСАЖДЕНИЯ ПЛЕНОК НА ОСНОВЕ СВЧ ФИЛЬТРА

А.М. Телегин, М.П. Калаев, Л.В. Николаев

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Ключевые слова: фильтр СВЧ, АЧХ, ФЧХ, SDR.

Одним из важных направлений по исследованию факторов космического пространства является оценка параметров осажденных пленок [1-4]. Для этого используется датчики, основанные на разных физических принципах: изменение резонансной частоты в кварцевых весах, изменение тока потребления солнечных батарей и т.д. В данной работе