

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»
АКАДЕМИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ НАУК
АССОЦИАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТДЕЛОВ
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ (АМО)
РОССИЙСКО-КИРГИЗСКИЙ КОНСОРЦИУМ ТЕХНИЧЕСКИХ
УНИВЕРСИТЕТОВ
МОЛОДЕЖНАЯ СЕКЦИЯ РНК СИГРЭ

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИКА

ДВАДЦАТЬ ВОСЬМАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ

17–19 марта 2022 г.

МОСКВА

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ



МОСКВА

НИУ «МЭИ»

2022

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИКА:
P 154 Двадцать восьмая Междунар. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов (17–19 марта 2022 г., Москва): Тез. докл. — М.: ООО «Центр полиграфических услуг „Радуга“», 2022. — 1000 с.

ISBN 978-5-907292-54-3

Помещенные в сборнике тезисы докладов студентов и аспирантов российских и зарубежных вузов освещают основные направления современной радиотехники, электроники, информационных технологий, электротехники, электромеханики, электротехнологии, ядерной энергетики, теплофизики и электроэнергетики.

Сборник предназначен для студентов, аспирантов, преподавателей вузов и инженеров, интересующихся указанными выше направлениями науки и техники.

В отдельных случаях в авторские оригиналы внесены изменения технического характера. Как правило, сохранена авторская редакция.

ISBN 978-5-907292-54-3



9 785907 292543 >

© Авторы, 2022
© Национальный исследовательский университет «МЭИ», 2022

Е.В. Гарнышова, асп., Ю.В. Ваньков, д.т.н., проф.;
рук. Е.В. Измайлова, к.т.н., доц. (КГЭУ, Казань)

ЗАВИСИМОСТЬ ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ ПОВЕРХНОСТИ ТЕПЛОБМЕНА ОТ ПЛОТНОСТИ ОСАДКА

Для выявления зависимости собственных частот колебаний поверхностей теплообмена трубопроводных систем от плотности отложений были проведены расчеты в ANSYS. В качестве модели поверхности теплообмена была взята пластина из конструктивной стали размером 400x160x2 мм, заземленной с двух сторон [1]. В качестве отложений были взяты оксиды кальция, магния, железа и кремния, характеристики которых приведены в табл. 1. Толщина отложений для каждого вида 2,5 мм.

Таблица 1. Характеристики отложений, использованных в ANSYS

Характеристики	SiO ₂	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃
Плотность, г/см ³	2,65	3,37	3,58	7,8
Модуль Юнга, дин/см ²	16,9·10 ¹¹	2,0–2,5·10 ¹¹	4,25·10 ¹¹	21,2·10 ¹¹
Коэффициент Пуассона	0,262	0,25	0,3	0,29

На рис. 1 показаны графики зависимости плотности отложений от собственных частот колебаний, где 1 — оксид Fe₂O₃, 2 — оксид MgO, 3 — оксид CaO, 4 — оксид SiO₂.

По полученным данным видно, что с увеличением плотности отложений увеличиваются собственные частоты колебаний пластины. Наличие отложений изменяет массу конструкций и, следовательно, собственные частоты колебаний, по анализу которых можно определить не только наличие и толщину отложений, а также вид, так как разные отложения имеют разную плотность.

Работа выполнялась в рамках гос. задания № 075-03-2021-175/3.

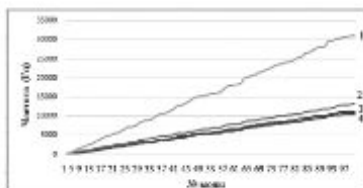


Рис. 1. График зависимости плотности отложений от собственных частот колебаний

Литература

- Измайлова Е.В., Гарнышова Е.В., Измайлов В.В. Зависимость частоты колебаний поверхности теплообмена от толщины осадка. Тезисы докладов XXV Международной научно-технической конференции «Радиоэлектроника, электротехника и энергетика». — М: МЭИ, 2019. С. 307.