

УДК 539.3: 534.242

О. П. Піддубняк¹, Н. Г. Піддубняк²

ВИПРОМІНЮВАННЯ ЗВУКУ ЛІТАКОМ ПІД ЧАС ЗЛЬОТУ

Розглянуто задачу про випромінювання звуку літаком на стадії його піднімання над злітною смугою летовища з урахуванням дії вітру. Джерелами шуму є двигуни літака, які моделюються як точкові джерела, що рухаються в повітрі зі сталою швидкістю під кутом до плоскої поверхні поділу акустичного і пружного півпросторів. Розв'язок задачі одержано за допомогою інтегральних перетворень Фур'є за часом і просторовими змінними, а також з використанням властивостей узагальнених функцій і методу стаціонарної фази. Числовий аналіз просторово-часових розподілів звукового тиску і енергетичних характеристик акустичного поля виконано на прикладі моделювання зльоту шестимоторного літака типу Ан-225 «Мрія».

ИЗЛУЧЕНИЕ ЗВУКА САМОЛЕТОМ ПРИ ВЗЛЕТЕ

Рассмотрена задача излучения звука самолетом на стадии его взнесения над взлетной полосой аэродрома с учетом действия ветра. Источниками шума являются двигатели самолета, которые моделируются как точечные источники, двигающиеся в воздухе с постоянной скоростью под углом к плоской поверхности раздела акустического и упругого полупространств. Решение задачи получено с помощью интегральных преобразований Фурье по времени и пространственным переменным, а также с использованием свойств обобщенных функций и метода стационарной фазы. Численный анализ пространственно-временных распределений звукового давления и энергетических характеристик акустического поля выполнен на примере моделирования взлета шестимоторного самолета типа Ан-225 «Мрия».

SOUND RADIATION FROM AIRCRAFT DURING TAKE-OFF

The problem of sound radiation from airplane on the stage of its take-off above runway of aerodrome in windy condition is considered. The sources of sound are aircraft engines, which are modeling as point sources moved in air with constant velocity obliquely to the plane interface of acoustic and solid elastic half-spaces. The solution of problem is obtained by means of the integral Fourier-transforms over time and space variables means, and also using the generalized functions properties and stationary phase method. The numerical analysis of spatial and time distributions of sound pressure and energetic characteristics of acoustical field are carried out for the case of six-engine airplane of An-225 «Mriya» type during the take-off.

¹ Лодзька Політехніка, Лодзь, Польща,

² Нац. ун-т «Львів. політехніка», Львів

Одержано

27.09.15