

ЩОДО АЛГОРИТМУ ВИКОНАННЯ ОБЧИСЛЕНЬ ПАРАМЕТРІВ ПЕРЕМІЩЕННЯ ЧАСТОЧКИ НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ В РОБОЧІЙ ЗОНІ ВІБРОПНЕВМАТИЧНОГО СЕПАРАТОРА

Завгородній О.І. д.т.н., професор; Пак А.О. д.т.н., професор;
Михайлов А.Д. к.т.н., доцент; Сіняєва О.В. ст. викл.;
Гайворонський В.О. здобувач ВО

Державний біотехнологічний університет

Сіняєва О.А. викл.

Харківський автомобільно-дорожній фаховий коледж

This paper describes an algorithm for calculating the parameters of the movement of a particle of seed material in the working channel between planes that oscillate under the action of these vibrations and the action of the air flow in the channel.

Для розрахунку траєкторії руху частинок в робочому каналі, а що в кінцевій точці відповідає дальності її польоту (потрапляння частки вихідного матеріалу в відповідний приймач продуктів розділення), використовуючи розроблений в роботі [1] математичний апарат одним із надійних і простим варіантом є використання програмного продукту «Mathcad». Сам математичний апарат можна виконати в цій програмі за допомогою восьми окремих підпрограм. Чотири перші (UD1, UD2, UDP1, UDP2) з них в результаті їх рішення будуть давати параметри частинки матеріалу після її удару об одну з площин робочого каналу, дві перші з них реалізують випадок часткового ковзання частки по одній з поверхонь, дві другі реалізують випадок повного ковзання частки без зупинки по одній з поверхонь. П'ята підпрограма призначена для виконання функцій призначених для спрощення користування шляхом заміни в інтерфейсі більш складних рівнянь більш простими зверненнями (посиланнями) до них. Шоста підпрограма (NU) виконує функцію визначення початкових умов переміщення частки в робочому каналі з моменту першого її зіткнення з площиною. Такими функціями є φ , ϑ_{x0} , ϑ_{y0} , ϑ_{z0} , Ω_{x0} , Ω_{y0} . Сьома програма (Tud) виконує функцію визначення часу польоту частки між ударами по площинах. Восьма (DU) виконує розв'язок диференціальних рівнянь польоту частинки між площинами. Останні дві програми передбачають також і можливість удару частки не по двом площинам а лише по одній, як окремий випадок.

Основна програма GLAV виконується наступним чином, в першому блоці користувачем вводяться дані V_n , A , ω , H , B , α , k , μ , r , R_1 , R_2 , f_1 , f_2 . В другому блоці приймаються початкові умови руху частки як шляхом звернення до програми (NU) так і шляхом припущень прийнятих припущень $t_0=0$, $x_0=0$, $y_0=r$, $z_0=0$. В третьому блоці здійснюється циклічний розрахунок переміщення часточки в робочому каналі, з призначенням номеру циклу i четвертим блоком, та

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024

перевіряється умова знаходження частки в каналі $z_i < H$ п'ятим блоком. Розрахунки циклу відбувається в процесі виконання блоків від шостого по двадцять п'ятий. Шостий блок підвищує зміну циклу на одиницю. Сьомий блок присвоює значення одиниці або двійки відповідно до того біля якої площини опиняється частка, та обчислюються значення t_i , y_i , та u_{yi} зверненням до програми (Tud). Восьмий блок шляхом звернення до програми (DU) знаходить значення z_i , x_i , u_{xi} та u_{zi} . В дев'ятому блоці виконується перевірка умови $m_i = 1$ за її виконання виконуються блоки з десятого по шіснадцятий, а при невиконанні виконується блок вісімнадцятий. В десятому та одинадцятому блоках виконується обчислення величини Usl_i . А в дванадцятому блоці перевіряється умова $Usl_i \leq f_i$ при виконанні якої буде відбуватися часткове ковзання і тринадцятим блоком присвоюється значення M_i ЧКЗ і блоком чотирнадцять виконується звернення до програми (UD1) для визначення ϑ_{xi} , ϑ_{yi} , ϑ_{zi} , Ω_{xi} , Ω_{yi} . А при невиконанні цієї умови матиме місце повне ковзання і M_i ПКЗ, тоді блоком п'ятнадцять виконується звернення до програми (UDP1) блоком шіснадцять, з знаходженням тих же параметрів. Після цього цикл повторюється. Якщо ж виконання передавалось блоку сімнадцять то аналогічним чином виконуються такі ж самі обчислення але блоками від сімнадцятото до двадцять п'ятого з поверненням до початку циклу. Після виконання умови п'ятого блоку цикл завершується і виводяться обчислені дані у вигляді числових значень чи у вигляді побудованої траєкторії руху частки, чи дальності її польоту.

Список використаних джерел

1. Завгородній А.И. Движения шара в воздушном потоке между вибрирующими плоскостями / Завгородній А.И., Синяева О.В. // «Вібрації в техніці та технологіях»: Всеукраїнський науково-технічний журнал, №3(67). Вінниця: ВНАУ, 2012. С.20-27.
2. До розробки сепараторів нового покоління [Текст] / О. Б. Козій, М.М. Крекот, С.Ю. Новосельцева, М.В. Бутенко, О.С. Колмик // *Молодь і технічний прогрес в АПВ. Інноваційні розробки в аграрній сфері: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф.*, м. Харків, 17-18 трав. 2021 р. Харків: ХНТУСГ, 2021. Т. 2. С. 78.
3. Застосування математичного апарату для розрахунку процесів сепарації при частинному ковзанні [Текст] / О.І. Завгородній, О.В. Сіняєва, М.В. Бакум, М.М. Крекот // *Технічний прогрес в АПВ: матеріали міжнар. наук.-практ. конф.*, 21-22 трав. 2024 р. Харків: ДБТУ, 2024.