

УДК 631.316

ДО ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПРУЖНОЇ СТІЙКИ ДИСКОВОГО ЗНАРЯДДЯ

Козаченко О.В., д.т.н., проф., Рекута І.В., студент

Державний біотехнологічний університет

Виконано моделювання процесу деформації пружної стійки дискового знаряддя, складено систему диференційних рівнянь в загальному вигляді та розроблено відповідний програмний код, який дозволяє визначити напруження, відносні і абсолютні деформації в кожній точці пружної стійки.

Сучасні технології виробництва сільськогосподарських культур передбачають широке застосування для поверхневого обробітку ґрунту знаряддя на основі дискових робочих органів із застосуванням індивідуального їх кріплення на пружних стійках, що зумовлює низку переваг щодо якості виконання та енергоємності технологічного процесу.

Метою роботи було дослідження процесу деформації пружної стійки, що розглянуто з урахуванням наступних припущень і спрощень: пружна стійка є абсолютно пружною, тобто її стан можна описати рівнянням рівноваги, рівняннями закону Гука і залежністю між компонентами тензора деформацій і компонентами вектора переміщення; процес деформації відбувається в двох напрямках, що дозволило розглядати плоску систему координат; пружна стійка має форму спіралі і може бути описана функцією в полярній системі координат [1, 2].

За результати аналітичних досліджень динамічної моделі процесу деформації пружної стійки дискатора будь-якої форми складено систему диференційних рівнянь в загальному вигляді та розроблено відповідний програмний код в програмному пакеті Mathematica, який дозволяє визначити напруження, відносні і абсолютні деформації в кожній точці пружної стійки. Приймаючи форму пружної стійки дискатора за спіраль Архімеда, тобто функції її границь задані у полярних координатах, із параметри геометричної форми a (шаг спіралі), b (зміщення спіралі вздовж радіальної координати), h (товщина пружної стійки), визначено її еквівалентну фізико-математичну модель у вигляді жорсткого математичного маятника довжиною l , до вантажу якого закріплено дві пружини вздовж осей Ox і Oz із коефіцієнтами жорсткості k_x і k_z відповідно, які відхиляють його на кут φ . Встановлені залежності коефіцієнтів жорсткості k_x і k_z , довжини l і кута φ еквівалентної фізико-математичної моделі пружної стійки дискатора із параметри геометричної форми $a = 0,8$ м, $b = 0$ м, $h = 0,01$ м від значень сил F_{ex} і F_{ez} , що діють на вільний кінець стійки вздовж осей Ox і Oz .

Список використаних джерел:

1. Козаченко О.В. Динамічна модель процесу деформації пружної стійки дискатора / О.В. Козаченко, К.В. Седих // Техніка та енергетика. Київ: НУБіП, №11(3), 2020. С. 31-39.
2. Kozachenko O., Aliiev E., Sedykh K. Results of investigation of the spring shank disc harrow performance. U.P.B. Sci. Bull., Series D, Vol. 83, Issue 4, 2021. 123-140.