

*Матеріали IV Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.
Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 25-26 листопада 2015.*

УДК 628.862.3

Л.С. Серілко, канд. техн. наук, доц., Д.Л. Серілко, О.І. Захарчук

Національний університет водного господарства та природокористування, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ РУХУ СИПКОГО МАТЕРІАЛУ ПО ПОВЕРХНІ ПОХИЛОГО ЦИЛІНДРА, ЯКИЙ ЗДІЙСНЮЄ КОЛИВАЛЬНИЙ РУХ НАВКОЛО СВОЄЇ ОСІ

L.S. Serilko, Ph.D., Assoc. Prof., D.L. Serilko, O.I. Zakharchuk

RESEARCH ON THE BULK MATERIAL MOTION ON THE SLOPE CYLINDER SURFACE WHICH CARRIES THE OSCILLATORY MOTION AROUND ITS AXIS

Вібраційна техніка широко використовується в різних галузях промисловості та сільськогосподарства. При проектуванні цих машин і механізмів необхідно знати швидкості руху частинок сипкого матеріалу по різноманітних поверхнях.

В роботі [1] розглядається рух частинок сипкого матеріалу по зовнішній поверхні циліндра, який здійснює коливальний рух вздовж своєї осі. Наводяться залежності швидкості руху частинок матеріалу від геометричних параметрів циліндра, його частоти і амплітуди коливань, та коефіцієнту тертя частинки матеріалу по поверхні циліндра.

В роботі [2] розглядається рух частинок сипкого матеріалу внутрішній поверхні тонкостінного циліндра, який здійснює коливальний рух вздовж своєї осі.

Метою даної роботи є визначення швидкості та траєкторії руху матеріальної точки по внутрішній поверхні похилого циліндра, який здійснює коливальний рух навколо своєї осі.

Розглянемо рух матеріальної точки по внутрішній поверхні похилого циліндра, який здійснює коливальний рух навколо своєї осі по закону $\alpha = A \sin \omega t$.

Диференціальні рівняння руху в циліндричній системі координат матимуть наступний вигляд:

$$\begin{cases} mR \ddot{\varphi} = mg \sin \gamma \sin \varphi - fN \frac{R \dot{\varphi}}{\sqrt{(R \dot{\varphi})^2 + \dot{z}^2}} + mRA\omega^2 \sin \omega t; \\ mR \dot{\varphi}^2 = N + mg \sin \gamma \cos \varphi - mRA^2\omega^2 \sin^2 \omega t; \\ m \ddot{z} = mg \cos \gamma - fN \frac{\dot{z}}{\sqrt{(R \dot{\varphi})^2 + \dot{z}^2}}. \end{cases}$$

Розв'язуючи чисельним методом отриману систему диференціальних рівнянь можна отримати залежності координат та швидкостей частинок сипкого матеріалу від часу.

Література

1. Заика П.М. Вибрационное перемещение твердых и сыпучих тел в сельскохозяйственных машинах: Практ. пособие. – Киев: изд-во УСХА, – 199 с.

2. Серілко Л.С. Дослідження руху сипкого матеріалу по внутрішній поверхні циліндра / Л.С. Серілко, В.О. Щурик, О.Ю. Тимейчук // Матеріали міжнар. наук-техн. конф. Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій. : тези допов. – Тернопіль, 2015. – С. 139.