

**І.П. Паламарчук**, д-р техн наук, проф. (НУБіП, Київ)

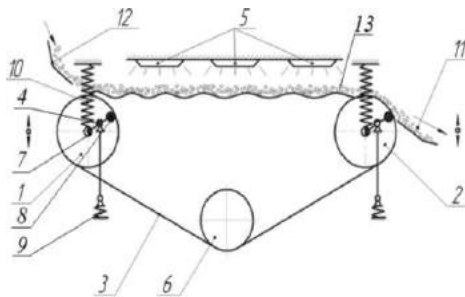
**С.В. Кюрчев**, канд. техн. наук, проф. (ТДАТУ, Мелітополь)

**В.О. Верхоланцева**, канд. техн. наук, доц. (ТДАТУ, Мелітополь)

## ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛИВАЛЬНИХ РУХІВ У ТЕРМОРАДІАЦІЙНІЙ СУШАРЦІ

Пропонована терморадіаційна сушарка (рис. 1) із застосуванням інфрачервоного випромінювача поєднує стрічковий конвеєр та вібраційну технологічну машину. Механічні віброприводи, що умонтовані всередині вальців 1 і 2, за рахунок наявності ексцентрикового приводного вала 4 забезпечують кінематичний спосіб генерації коливань, створюючи умови для безперервної обробки продукції, забезпечення її зваженого стану та зменшення коливних мас віброзбуджувача. Валець 6 забезпечує необхідний натяг гнучкої стрічки.

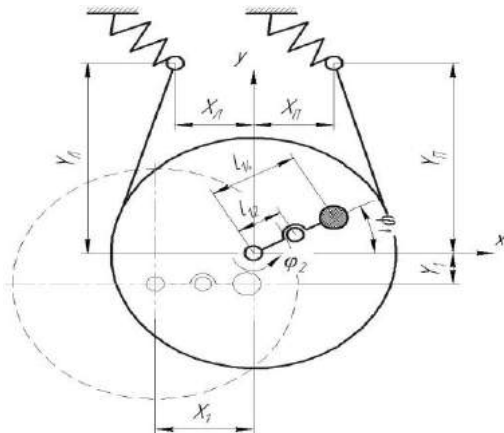
Коливання робочих вальців із заданими амплітудними та частотними характеристиками створює на поверхні гнучкого елемента 3 механічну хвилю, що забезпечує просування сипкої продукції вздовж зони обробки в умовах інфрачервоного випромінювання. Розпушення маси продукції під дією знакозмінних навантажень призводить як до зменшення внутрішнього тертя та в'язкості у технологічному середовищі, так і до пошарового перемішування та забезпечення рівномірної теплової обробки сипкої продукції.



**Рис. 1.** Схема розробленої терморадіаційної сушарки з віброхвиловим транспортуєчим елементом: 1, 2 – вальці; 3 – еластична стрічка; 4 – приводний вал віброзбуджувача; 5 – випромінювачі; 6 – натяжний коток; 7 – вісь вальця; 8 – протизвага; 9 – віброопора; 10 – пружна підвіска; 11 – приймальний бункер насіння; 12 – живильник; 13 – насіння

Нами пропонується розрахункова схема коливної системи для реалізації міжопераційного переміщення продуктового потоку, що представлена на рис. 2.

Для генерування коливань при здійсненні міжопераційного транспортування сипкої продукції у досліджуваній конвеєрній сушарці передбачили використання механічного вібропривода комбінованого типу, що поєднує кінематичний спосіб віброзбудження та пружну систему нівелювання паразитних коливань в опорних вузлах приводного механізму. Такий механізм дозволяє мінімізувати енерговитрати при підтриманні інтенсивного віброімпульсного режиму та забезпеченні достатньо комфортних умов роботи підшипникових опор приводного вала.



**Рис. 2.** Розрахункова схема коливної системи віброхвильового транспортування при відхиленні від положення рівноваги:  $X_1$  – лінійне горизонтальне відхилення центра мас вальця;  $Y_1$  – лінійне вертикальне відхилення центра мас вальця;  $\varphi_1$  – кутове відхилення вальця;  $\varphi_2$  – кутове відхилення центра мас привідного вала віброзбуджувача

Розроблена коливальна система характеризується чотирма ступенями вільності, а саме кут повороту привідного вала  $\varphi_1$ , кут повороту вальців або робочих та водночас опорних котків  $\varphi_2$ , лінійні зміщення центра мас привідного вала відносно осей координат:  $X_1$  та  $Y_1$ . Система є тримасною, для якої  $m_0 = m_1 + m_2 + m_3$  – загальна маса рухомих частин системи, кг;  $m_1$  – маса привідного вала, кг;  $m_2$  – маса робочого контейнера, кг;  $m_3$  – маса противаги, кг.