

УДК 621.87

Іван Гевко., д.т.н., доц., Богдан Гупка., к.т.н., доц., Ігор Ярема., к.т.н., с.н.с., Андрій Гупка

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

### СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИБОЛОГІЧНИХ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕТАЛЕЙ ШНЕКОВИХ МЕХАНІЗМІВ

Ivan Gevko, Dr., Prof., Bogdan Gypka, Ph.D., Assoc. Prof., Igor Yarema, Ph.D., Sen. Res., Andrii Gypka.

### STAND FOR RESEARCH TRIBOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL PERFORMANCE DETAILS SCREW MECHANISM

При проведенні експериментальних досліджень значну роль відіграє забезпечення спеціальним обладнанням, яке використовується для визначення тих чи інших характеристик досліджуваної конструкції. Спеціальні дослідні стенди повинні забезпечувати такі умови, як визначення конкретних параметрів з потрібною точністю, виключати вплив похибок на чистоту експерименту та багато інших. Для дослідження трибологічних та технологічних параметрів нових конструкцій робочих органів шнекових механізмів розроблено оригінальну конструкцію дослідного стенда (Рис 1).

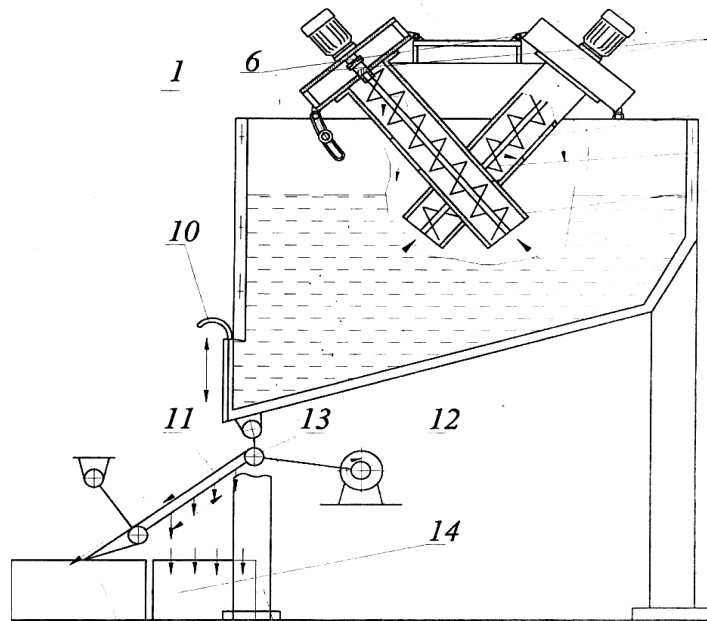


Рисунок 1. Стенд для дослідження трибологічних і технологічних характеристик деталей шнекових механізмів

Стенд виконано у вигляді коробчатого корпусу 1, в середині якого над корпусом встановлено вертикальну стійку 2, яка жорстко кріпиться до корпусу. З середині корпусу в діаметрально протилежних кутах встановлені два гвинтові конвеєри 3 з індивідуальними електроприводами 4. Поворотні кронштейни 5 •в'язані шарнірами 6 з вертикальною стійкою 2. З протилежної сторони від шарнірів поворотні кронштейни 5 кріпляться до радіусних скоб 7. Другими кінцями радіусні скоби кріпляться до радіусних пазів, які виконані на протилежних стінках пустотілого корпусу 1.

Електродвигуни 4 приєднані системою деталей з гвинтовими робочими органами 8, які необхідно дослідити на надійність і довговічність, продуктивність, подрібнення зерна та ін. Гвинтові робочі органи 8 вмонтовані із зазорами в

циліндричні жолоби 9, які жорстко кріпляться до поворотного кронштейна. Жолоби 9 у верхній частині мають вікна для вивантаження сипкого матеріалу при транспортуванні по стрілках, які зображені на кресленні. Настроюваний конвеєрив на необхідний кут здійснюється за допомогою радіусних пазів в межах 15.. 90° до горизонту. Дно коробчатого корпусу 1 виконано з трьохстороннім нахилом до вивантажувального вікна 10 з шибром, який забезпечує вивантаження матеріалу з корпусу самовисиланням. Під вивантажувальним вікном 10 встановлено змінний сітчастий жолоб 11 під кутом до горизонту з розміром комірок меншими зернят зерна, який приводиться в рух вібраційним приводом 12. Змінний сітчастий жолоб 11 підвішений, наприклад, на чотирьох петлях 13 з можливістю коливального руху. Під сітчастим жолобом 11 встановлена ємність 14 для дробленого зерна і місткість 15 для кондиційного матеріалу, коробчатий корпус встановлено на основу за допомогою опор 16.

Робота стенда здійснюється наступним чином. Зерно засипається в пустотілий корпус 1, де розміщені гвинтбві конвеєри, які виставлені під певним кутом. Включаються гвинтові конвеєри і здійснюється циркуляція сипкого матеріалу в середині корпусу без втручання людини, тільки під її контролем, і здійснюється зняття необхідних характеристик. При цьому в процесі дослідження змінюють положення гвинтових робочих органів 8 за допомогою переміщення в радіусних скобах 7.

Для встановлення подрібнення зерна після певного ресурсу напрацювання гвинтові конвеєри виключаються, відкривається вікно 10 і зерно самовитоком попадає на сітчастий жолоб 11, який вібрується вібраційним пристроєм 12 і подрібнені частини попадають в ємність 14, а кондиційний матеріал - в ємності 15. До переваг стенду відноситься його мобільність в циркуляції матеріалу і розширені технологічні можливості в знятті різних характеристик механізмів.

Стенд забезпечує дослідження спрацювання гвинтових спіралей в залежності від різних факторів роботи: зовнішнього і внутрішнього діаметрів спіралі, кількості обертів робочого органу, матеріалу, який переміщає, продуктивності, подрібнення зерна, розходу потужності, міцності, ресурсу роботи механізмів та ін.

В результаті проведених досліджень встановлено, що запропонований стенд забезпечує якісний процес припрацювання поверхонь тертя і зняття всіх необхідних характеристик механізмів, які на них випробовуються. Також слід відмітити, що отримані на даному стенді експериментальні показники в достатній мірі корелюються з теоретичними даними.

В комплексі із аналізом трибо логічних характеристик робочих поверхонь деталей шнекових механізмів в залежності від умов експлуатації, конструкторсько-технологічних параметрів робочих органів даних механізмів запропоновано методику вибору матеріалів деталей, методів зміцнення робочих поверхонь, критерії визначення діапазону оптимальної експлуатації.