

## СТЕНД ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ ЛАНЦЮГОВИХ ПЕРЕДАЧ

*Анотація.* Подана конструкція і методика настройки стенда для випробування приводних роликів і втулкових ланцюгів на працездатність, який працює за схемою замкнутого силового контуру.

Приводні роликові та втулкові ланцюги (ПРВЛ) згідно з вимогами діючого стандарту (ГОСТ 13568-75) повинні проходити випробування на працездатність. Такі випробування здійснюють на спеціальних стендах.

Відомі конструкції стендів [4] для випробування ПРВЛ як в заводських умовах, так і в науково-дослідних лабораторіях в конструктивно-функціональному плані відрізняються між собою способом навантаження ланцюгів, а саме:

-стенди спрощеної конструкції, які забезпечують однакове навантаження на обидві вітки ланцюга шляхом переміщення рухомої каретки, на якій змонтована ведена зірочка, під дією пружини, вантажу чи пневмо-гідроприводу;

-стенди, що працюють за схемою незамкнутого силового контура, при якій за допомогою гальма чи генератора поглинається вся потужність, що розвивається двигуном і трансформується передачею;

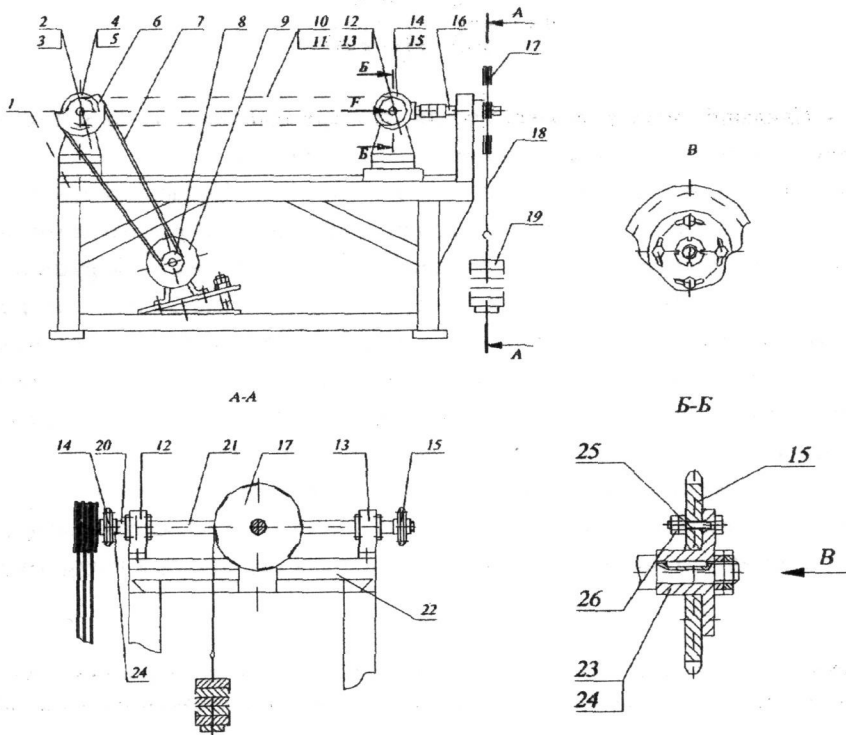
-стенди, що працюють за схемою замкнутого силового контура.

В Тернопільському державному технічному університеті на основі конструкції стенда, створеного в Краматорському індустріальному інституті [3], розроблений стенд з розширеними технологічними можливостями, що працює за схемою замкнутого силового контура, показаного на рисунку.

Стенд складається із станини 1, на якій встановлені корпуси підшипників відповідно 2, 3 і 12, 13, на валах 20, 21 яких відповідно змонтовані ведучі 4, 5 і ведені 14, 15 зірочки, охоплені контурами ланцюгів 10, 11. На валу 20 встановлений шків 6, з'єднаний через клиновий пас 7 з ведучим шківом 8, встановленим на валу електродвигуна 9. Вал 21 з корпусами підшипників 12, 13 змонтований на каретці 22, що має можливість переміщуватись вздовж осі, паралельної до віток ланцюгів.

Для забезпечення відповідного натягу в робочих вітках передач використаний натяжний пристрій для передач з гнучким зв'язком [1], особливість конструкції якого полягає в тому, що необхідне зусилля натягу робочої вітки ланцюга F створюється вантажем 19, який через трос 18 з'єднаний із шківом 17, жорстко встановленим на валу 16, який, у свою чергу, через різьбове з'єднання спряжений з рухомою кареткою 22.

Використання такого натяжного пристрою дає можливість виготовити шків 17 з циліндричним, конічним чи криволінійним профілем або з профілем, виконаним за логарифмічною чи архімедовою спіралями. Це забезпечує зміну F в залежності від кута повороту шківа, а через різьбе з'єднання - і від величини зношування ланцюга.



**Рисунок** - Стенд для випробування ланцюгових передач

Граничний кут повороту шківів визначається за формулою:

$$\varphi_{\text{Гр}} = \frac{\pi D_{\text{д}} \Delta L_{\text{Гр}}}{\sqrt{\pi^2 D_{\text{д}}^2 + H_{\text{р}}^2}} \quad (1)$$

де  $D_{\text{д}}$  - середній діаметр різі;  $\Delta L_{\text{Гр}}$  - граничне видовження контура ланцюга, що визначається через допустиме ГОСТ 13568-75 збільшення довжини відрізка за весь термін випробувань;  $H_{\text{р}}$  - крок різі.

Настройка і принцип роботи стенда полягають в наступному. Зірочки 14, 15, вільно встановлені на жорстко з'єднаних з валами втулках 23, 24, взаємно повертаються в протилежних напрямках, створюючи при цьому натяг відповідно у верхній вітці першого ланцюгового контура і в нижній вітці другого. Таке положення фіксується болтами і гайками 25 і 26. Тоді при переміщенні каретки відбувається закручування вала 21 і тим самим здійснюється натяг ланцюгів. Для забезпечення регламентованих значень  $F$  необхідно визначити масу  $m_{\text{р}}$  вантажу 19. В першому наближенні  $m_{\text{р}}$  визначається за формулою:

$$m_p = \frac{2Fd_d \operatorname{tg} \omega}{gD \cdot \operatorname{tg}(\omega + \rho)} \quad (2)$$

де  $d_d$  - ділильний діаметр веденої зірочки;  $\omega$  - кут підйому гвинтової лінії різі;  $g$  - прискорення вільного падіння;  $D$  - діаметр шківів;  $\rho$  - кут тертя.

Так як в процесі роботи стенда будуть мати місце вібрації, що впливає на коефіцієнт тертя, а отже, і на  $\rho$ , то необхідно уточнити значення розрахункової маси  $m_p$ . Для цього після змонтування на стенді ланцюгів і його настройки між рухомою каретною і кінцем повзуна, що з'єднаний з валом 16, встановлюють динамометр розтягу. Закріплюють вантаж масою  $m_p$  і вмикають стенд. За показами динамометра визначають дійсну силу натягу  $F_d$  і при необхідності змінюють  $m_p$  (збільшують чи зменшують) так, щоб забезпечити регламентоване зусилля натягу у вітках  $F$ . Після цього динамометр знімають і випробування здійснюють при визначеній масі вантажу.

Стенд може використовуватись для випробування приводних втулкових і роликкових ланцюгів з кроками в діапазоні 12,7 - 38,1 мм на відповідність вимогам діючого стандарту, а також при проведенні наукових досліджень в галузі ланцюгових передач.

*Summary. Testing stand of chain transmission construction and adjustment technique of the stand for durability testing of drive roll and bush chains is given. The stand works according to the closed power circuit scheme.*

#### Перелік посилань:

1. А.С. 675235 СССР, МКЛ<sup>2</sup> F 16Н7/08. Натяжное устройство для передач с гибкой связью/ С.А.Дубиняк, П.Д.Кривый, И.Д.Мохрицкий, Р.И.Шпак. - N 2467674/25-28; Заявлено 28.03.77; Опубл. 05.08.80, Бюл. N 18. - 2 с.
2. Дубиняк С.А., Зубченко И.И., Шпак Р.И., Данильченко М.Г. Методы повышения долговечности цепных передач приводов свеклоуборочного комбайна КС-6 за счет оптимизации настройки// Исследование рабочих органов сельскохозяйственных машин. Материалы VI науч.-техн. конф. молодых ученых; 26-28 февраля 1975 г., М., 1976. - С. 145-150.
3. Попов В.Л., Кислов В.М., Головченко В.Г., Неженцев Б.И. Стенд для испытания цепных передач/ Технология и организация производства. - N 1. - 1967. - С. 111-112.
4. Филимонов Б.Н. Новые конструкции стендов для испытания цепных передач// Механосборочное производство, станки и инструменты. - Серия ОМ - IV. Новые конструкции, технология и испытания приводных цепей (По матер. Всесоюз. Координационного совещания по вопросам совершенствования конструкции, технологии и эксплуатации приводных цепей)/ Под ред. к.т.н. И.И.Ивашкова. - М.: ЦИНТИАМ, 1964. - С. 145-163.

Стаття представлена професором Рибаким Т.І.