

**УНІВЕРСАЛЬНИЙ СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ І
ВИПРОБУВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ
ПАРАМЕТРІВ СИНХРОННИХ КАРДАННИХ
ШАРНІРІВ**

Саньоцький А. М., здобувач

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Розроблене стендове обладнання для проведення експериментальних досліджень синхронних карданних шарнірів, дозволяє провести експериментальні дослідження механічної системи згідно розроблених інженерних методик, а використання перетворювача частоти (ПЧ) серії Altivar і ПК з програмним забезпеченням PowerSuite версії 2.3.0 дає можливість забезпечити моделювання досліджуваних процесів в широких діапазонах з високою точністю в автоматизованому режимі керування з фіксацією необхідних результатів дослідження.

Для дослідження і випробування під навантаженням синхронних карданних шарнірів використовують різноманітні експериментальні стенди [1, 2]. Основними вимогами, що ставляться до них – це скорочення часу випробувань шляхом забезпечення обробки в автоматичному режимі заданої програми досліджень, що передбачає вибір величини та часу дії навантаження, а також визначення ККД і втрат потужності та підвищення точності визначення навантажувальної здатності механізмів.

Для дослідження експлуатаційних параметрів синхронних карданних шарнірів використано спроектований універсальний експериментальний стенд [3, 4, 5] з автоматизованим режимом керування, який дозволяє проводити необхідні експериментальні дослідження механічної системи в широких діапазонах зміни частоти обертання та навантаження з отриманням високоточних даних на ПК.

Загальний вигляд універсального експериментального стенду представлено на рис. 1. Стенд складається з основи 1, на якій встановлені основна 2 і монтажна 3 рами, з'єднані між собою шарнірно. На монтажній рамі 3 змонтований електродвигун 4, крутний момент від якого через сполучну ведучу муфту 5, ведучий вал 6, встановлений в проміжній опорі 7, передається на синхронний карданний шарнір 8, поміщений в захисний пильник, ведений вал 9, встановлений в проміжній опорі 10, сполучну ведену муфту 11 та навантажувальний тахогенератор 12, змонтований на підрамнику 13 з можливістю регулювання необхідної співвісності його

вертикальним переміщенням, утворюють силовий контур з електродвигуном 4. Конструкція забезпечує встановлення по куті 14 і фіксацію електродвигуна 4 з ведучим валом 6 на необхідний кут γ щодо веденого вала 9.

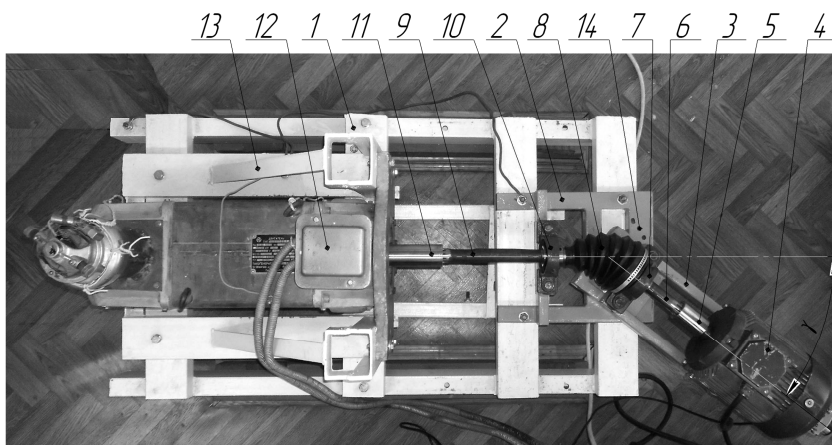


Рис. 1. Загальний вигляд універсального експериментального стенду для дослідження експлуатаційних характеристик синхронного карданного шарніра

Електрична схема універсального експериментального стенду представлена на рис.2. Вона складається із спіралі опору 1 (4 кВт), стабілізатора напруги 2 (Б2-3), латра (автотрансформатора) 3 (Р Н0-250-10), діодного моста 4 (КД203Г – 4 шт.), генератора 5 (двигун постійного струму 4ПФ112ЛВБ04), досліджуваного синхронного карданного шарніра 6, поміщеного в захисний герметичний кожух (пильник), трьохфазного асинхронного електродвигуна 7 (АІР90Л4У3), задавача частоти обертання вала двигуна 8 (Е40S6-10Z4-6L-5), перетворювача частоти 9 (ALTIVAR 71), персонального комп'ютера (ПК) 10 (485 інтерфейс), вольтметрів 11 і 14 (Э515), амперметрів 12 і 13 (Э59) та індикатора умовної напруги на навантаженні 15 (лампа розжарення 100 Вт).

Генератор 5 працює з незалежним збудженням для можливості створення необхідного навантаження на дослідному об'єкті. Тому із стабілізатора 2 струм поступає на латр 3, де проводиться його регулювання ($U = \text{const}$) до необхідної величини ($I = 0-4 \text{ A}$), а далі через випрямляч (діодний міст) 4 подається на обмотку збудження статора генератора. Відповідно струмом обмотки збудження змінюється струм навантаження генератора (результуюче магнітне поле генератора) і, таким чином, змінюється споживана потужність генератора. Контролювання величини напруги

Список використаних джерел

1. Лысов М.И. Методы испытания автомобиля и его механизмов: Выпуск 2. Карданные передачи автомобиля / М.И.Лысов.—Машгиз,1951.— 71 с.
2. Машины и стенды для испытания деталей / [В. Л. Гадолин, Н. А. Дроздов, В. Н. Иванов и др.]; под ред. Д. Н. Решетова. – М.: Машиностроение, 1979. – 343 с.
3. Пат. 64375 Україна, МПК G01M 13/02. Універсальний стенд для дослідження і випробування синхронних карданних шарнірів / Саньоцький А.М., Пилипець М.І.; заявник і власник патенту Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – № u201103205; заявл. 18.03.11; опубл. 10.11.11, Бюл. №21.
4. Пат. 76560 Україна, МПК G01M 13/02. Універсальний стенд для визначення втрат на тертя в синхронних карданних шарнірах / Саньоцький А.М.; заявник і власник патенту Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. – № u201207107; заявл. 12.06.12; опубл. 10.01.13, Бюл. №1.
5. Пат. 76561 Україна, МПК G01M 13/02. Універсальний стенд для визначення крутних моментів на валах синхронних карданних шарнірів / Саньоцький А.М.; заявник і власник патенту Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. – № u201207111; заявл. 12.06.12; опубл. 10.01.13, Бюл. №1.

Аннотация

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ СИНХРОННЫХ КАРДАНЫХ ШАРНИРОВ

Саньоцький А. М.

Разработанное стендовое оборудование для проведения экспериментальных исследований синхронных карданных шарниров, позволяет провести экспериментальные исследования механической системы согласно разработанным инженерных методик, а использование преобразователя частоты (ПЧ) серии Altivar и ПК с программным обеспечением PowerSuite версии 2.3.0 дает возможность обеспечить моделирование исследуемых процессов в широких диапазонах с высокой точностью в автоматизированном режиме управления с фиксацией необходимых результатов исследования.

Abstract.

**UNIVERSAL STAND FOR RESEARCH AND TESTING
OF OPERATIONAL PARAMETERS OF SYNCHRONOUS
CARDAN JOINT.**

San'otskyi A. M.

A stand equipment for experimental studies of synchronous cardan joint, allowing the experimental study of the mechanical system developed by engineering techniques and the use of a frequency converter (FC) Series Altivar and PC with PowerSuite software version 2.3.0 enables to provide simulation of processes studied in a wide range with high accuracy in automatic control mode of fixation required the study.