

ЗРАЗОК

оформлення наукової доповіді, що подається
для участі в V заочній науковій конференції
«НАУКОВІ ПІДСУМКИ 2016 р.»

УДК 621.646.4

ПРОГНОЗУВАННЯ РЕСУРСУ КЛАПАНІВ

С. П. Іванов

FORECAST OF THE RESOURCE OF THE VALVES

S. Ivanov

Представлено аналіз результатів ресурсних випробувань клапанів з двопозиційним електромагнітним приводом, що широко застосовуються у виробках авіаційної та космічної техніки. Виявлено критичний елемент рухомої частини клапана – шток, що лімітує ресурс виробу. Розроблено методику прогнозування ресурсу клапанів, яка базується на використанні ймовірнісної моделі накопичення пошкоджень в елементах клапана.

Ключові слова: клапан, двопозиційний електромагнітний привод, пошкодження, конструкційний матеріал, шток, прогнозування ресурсу.

The analysis of the results of the resource test is presented for valves with two-position electromagnetic actuator, which are widely used in the products of aviation and space technology. The critical element of the movable part of the valve is revealed. It is a stem that limiting a resource of the products. The method of resource prediction of the valves is developed. It is based on the use of probabilistic model of damage accumulation in the elements of the valve.

***Keywords:** valve, two-position electromagnetic actuator, damage, construction material, stem, resource prediction.*

1. Вступ

Розвиток сучасної авіаційної і космічної техніки (АКТ) вимагає суттєвого скорочення термінів розробки і впровадження нових виробів АКТ, що відповідають підвищеним вимогам до їх надійності і безвідмовності.

.....

Таким чином можна зробити висновок, що

Цим обґрунтовується актуальність проведення даних досліджень.

2. Аналіз літературних даних та постановка проблеми

Серед ЕМК, що широко використовуються в системах обладнання АКТ, заслуговують на увагу клапани з двопозиційним електромагнітним приводом завдяки низькому рівні енергії, яка необхідна для їх тривалої експлуатації [1].

.....
.....

3. Мета та задачі дослідження

Метою проведених досліджень була розробка наукових основ визначення

.....
.....

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні основні задачі:

1. ...
2. ...

4. Матеріали і методи дослідження

Об'єктом досліджень був вибраний пневмоклапан з двопозиційним поляризованим електромагнітним приводом, розроблений ПАТ «Київське центральне конструкторське бюро арматуробудування» (КЦКБА).

.....

5. Результати досліджень конструкції та роботи пневмоклапана з двопозиційним поляризованим електромагнітним приводом

.....

Характеристику різних конструкцій клапанів наведено в табл. 1.

Конструктивна схема клапана наведена на рис. 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика конструкцій клапанів

Показники	Характеристика складу основних чинників			
	Чинник 1	Чинник 2	Чинник 3	Чинник 4
Масово-габаритні характеристики				
Характеристики надійності				
Кількість елементів				
Економічні показники				

Рис. 1. Конструктивна схема клапана з двопозиційним поляризованим електромагнітним приводом: 1 – головка штока; 2 – корпус електромагніта; 3 – шийка штока; 4 – буферна пружина; 5 – повзун (якір); 6 – нижній стоп; 7 – сідло; 8 – золотник; 9 – стопорна шайба; 10 – трубка розподільна; 11 – обмотка закриття; 12 – обмотка відкриття; 13 – постійний магніт

Клапан працює таким чином.....

Конічна зубчаста передача приводу є ортогональною, тому кути початкових конусів мають вигляд:

формула, (1)

формула, (2)

де – число зуб'їв шестерні 1 та колеса 2 відповідно.

При цьому зовнішня міжконусна відстань розраховується за формулою

формула. (3)

Розрахунок параметрів конічної передачі виконуємо за наступним алгоритмом.

.....

При цьому, як слідує з розрахунків, нова конструкція клапану забезпечує можливість

.....

4. Висновки

У результаті проведених досліджень:

1. ...
2. ...

Література (не менше 10 джерел, серед яких обов'язково повинні бути іноземні публікації)

1. Кармугин, Б. В. Современные конструкции малогабаритной пневмоарматуры [Текст] / Б. В. Кармугин, В. Л. Кисель, Б. В. Лабезник. – К. : Техника, 1980. – 296 с.

2. Ситников, А. Е. Отказы электромагнитных клапанов [Текст] / В. Е. Ситников // Вестник НТУУ (КПИ), Машиностроение. – 2002. – №42 (59), Том 2. – С. 46-49.

3.

10. Paek, J. Evaluation of an energy based approach and a critical plane approach for predicting constant amplitude multiaxial fatigue life [Text] / J. Paek, D. Nelson // Int. J. Fatigue. – 2000. – Т. 22, No. 1. – P. 23-39.

References

1. Karmuhin, B. V., Kisel, V. L., Labeznik, B. V. (1980). *Sovremennye konstruktsii malohabaritnoy pnevmoarmatury*. Kyiv: Tekhnika, 296.
2. Sitnikov, A. E. (2002). Otkazy elektromagnitnykh klapanuv. *Vestnik NTUU (KPI), №42 (59), T. 2, 46-49*.
3.
10. Paek, J., Nelson, D. (2000). Evaluation of an energy based approach and a critical plane approach for predicting constant amplitude multiaxial fatigue life. *Int. J. Fatigue, 22, No. 1, 23-39*.

Іванов Сергій Петрович

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри
Кафедра систем керування та вимірювальної техніки
Національний авіаційний університет

пр. Космонавта Комарова, 1, м. Київ, Україна, 03680

Контактний тел.

E-mail:

ID ORCID:

Іванов Сергей Петрович

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой
Кафедра систем управления и измерительной техники
Национальный авиационный университет

пр. Космонавта Комарова, 1, г. Киев, Украина, 03680

Контактный тел.

E-mail:

ID ORCID:

Ivanov Sergiy

Doctor of engineering, Professor, Head of the Department
Department of Control Systems and Instrumentation
National Aviation University,

1, Avenue Kosmonavta Komarova, Kyiv, Ukraine, 03680

Contact tel.

E-mail:

ID ORCID:

Іванов Сергій Петрович

Відділення Нової пошти №45 (м. Київ, вул. Ватутіна, 24)

Контактний тел.: +38050-33-77-888