

УДК 629.7.03

Півень І. П.
аспірант, НУ «Запорізька політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна

ВСТАНОВЛЕННЯ Й ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСІВ ВАЛЬНИЦЬ НА ПІДСТАВІ ЇХ РЕСУРСНИХ ВИПРОБУВАНЬ НА ВАЛЬНИЧНОМУ СТЕНДІ

Безперервне удосконалення двигунів літальних апаратів диктує тенденцію підвищення ресурсу, зниження маси та габаритів авіаційного двигуна. Ресурс двигуна в значній мірі залежить від ресурсу вальниць, а також системи змащування в цілому. В свою чергу, ресурс вальниць напряму залежить від якості змащування та ступеня охолодження елементів вальниці.

З метою скорочення обсягу дорогих стендових випробувань вальниць у складі газотурбінних двигунів (при встановленні й підвищенні їм ресурсів із забезпеченням надійності їхньої роботи, використовують два методи встановлення (підвищення) ресурсу вальницями [1]:

1. На підставі розрахункової оцінки довговічності з наступним підтвердженням у підконтрольній експлуатації;

2. На підставі результатів ресурсних випробувань у складі виробу або на вальничному (ресурсному) стенді, з забезпеченням умов роботи вальниці як і у складі виробу.

Встановлення й підвищення ресурсів вальницями на підставі їх ресурсних випробувань на вальничному стенді виконуються при позитивних результатах випробувань не менше двох вальниць на вальничному стенді по програмі пришвидшених еквівалентних випробувань за встановлюваний ресурс [2].

На рисунку 1 показано зовнішній вигляд випробувальної головки з приводом стенду для випробування одночасно двох вальниць.

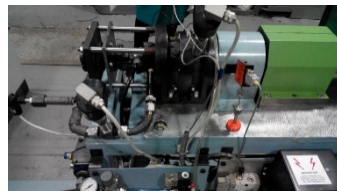
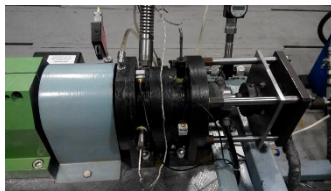


Рисунок 1 – Зовнішній вигляд випробувальної головки з приводом стенду

Технологія виробництва і ремонту

Вальничний стенд забезпечує:

- проведення випробувань одночасно двох вальниць;
- модульну конструкцію для зміни об'єктів випробувань (заміна головки) та завантажувальних пристроїв;
- осьове навантаження дослідних вальниць у статичному режимі та контроль величини осьової статичної загрузки відповідно з програмою випробувань;
- вимір температурних умов роботи та контроль вібраційного стану дослідних вальниць для забезпечення виявлення розвитку на поверхнях та тілах кочення дефектів у процесі випробувань;
- контроль збільшення обертаючого моменту приводного шпинделя, для забезпечення обертання вальниць зі швидкістю, згідно програми випробувань у випадку зростання опору обертання при виявленні розвитку на поверхнях та тілах кочення дефектів у процесі випробувань та забезпечення аварійного зупину установки;
- підводу тепла до корпусу головки для відтворення умов роботи вальниці у газотурбінному двигуні;
- контроль температури олії та частоти обертання валу.

Випробування на вальничному стенді дозволяє зменшити час випробувань за рахунок додаткового навантаження до граничних значень контактної напруги на бігових стежках і тілах кочення при відповідних обертах та умовах змащування.

Враховуючи виконання перерахованих умов, які забезпечує вальничний стенд (імітувати та контролювати величини навантажень, які сприймають вальниці під час роботи у складі газотурбінних двигунів), обґрунтована можливість встановлення й підвищення ресурсів вальницям на підставі їхніх ресурсних випробувань на вальничному стенді по програмі пришвидшених еквівалентних випробувань за встановлюваний ресурс.

Список літератури

1. ДСТУ (ISO 281:2017). Вальниці кочення. Динамічна вантажопідймальність і номінальний ресурс [Текст] Надано чинності 2017-10-01. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2017.
2. Сертифікаційні вимоги для двигунів CS-E, EAAS [Електронний ресурс], 2005. – Режим доступу: <https://www.easa.europa.eu/regulations>