

УДК 629.7:656.7

Чагаров М. М.
Інженер-конструктор II категорії, АТ «Мотор Січ»,
м. Запоріжжя, Україна

МЕХАНІЧНО-ЗАМКНУТИЙ СТЕНД ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ РЕДУКТОРІВ

Редуктор дозволяє підтримувати оптимальну швидкість гвинта, щоб лопаті працювали з максимальною ефективністю і не втрачали тягу через трансзвукові ефекти.

Стенові випробування редуктора для авіаційних двигунів дозволяють перевірити його надійність, ефективність та працездатність в умовах наближених до реальних.

Побудова стенду вимагає затрат, але існують концепції, що дозволяють здешевити випробування. Це концепції енергозберігаючого стендів та концепції розімкнутого та замкнутого стендів.

Установки розімкнутого типу джерело потужності обертає редуктор і передає через нього повну потужність на гальмівний пристрій.

В установках замкнутого типу створюються окружні зусилля у зубчастих передачах за допомогою завантажувального пристрою. Він створює попередньої закрутки валів відносно один одного, тим самим створюючи механічної рециркуляцію енергії.

Характерними компонентами такого стенду, є наявність технологічного редуктора (подібного до випробуваного) що замикає силовий контур.

Концепція енергозберігаючого стенду передбачає наявність коштовних рекуперативних систем, що повертають енергію на приводний двигун, до складу яких входить генератор замість гальмівного пристрою.

Для вибраного концепту стенду було запроектовано комплекс обладнання: трансмісія, автоматизована система керування та додаткові системи.

Будуть відбуватися приймальні, приймально-здавальні, доводочні, періодичні і ресурсні випробування редуктора.

До трансмісії входять: привідний пристрій (електродвигун та мультиплікатор), задній та передній редуктори для підвищення обертів та замикання трансмісії, редуктор технологічний.

Технологія виробництва і ремонту

Також входить навантажувальний редуктор із косозубими циліндричними зубчастими колесами й гідромеханічним завантажувальним пристроєм.

Розрахункова величина закручування валів в 1 градус.

Також входить пристрій для завантаження осьовим зусиллям вивідного валу випробовуваного редуктора (два гідроциліндри).

Автоматизована система управління керує усіма системами та механізмами.

Контролює параметри: тиски, моменти, зусилля, оберти, температури.

Забезпечує проведення випробувань на різних режимах роботи: злітний, максимальний тривалий, крейсерський, реверс, польотний малий газ, та земний малий газ.

Забезпечує реєстрацію та архівування даних, формує поточні та підсумкові протоколів відповідно до виду випробування.

Мається пристрої для завантаження привода генератора редуктора та привода регулятора гвинта.

Таким чином, вибрана концепція механічно-замкнутого стенду для випробування редуктора дозволяє економити енергію.

Стенд дозволяє ефективно виявляти недоліки виготовлення редуктора при чому переваги концепції переважають недоліки.

Список літератури

1. Viscotherm Rotodiff Gearbox Tester Lowers Energy Costs for Back-to-Back Gearbox Test Rigs [Electronic resource]// Power Transmission Engineering Magazine. – Mode of access: <https://www.powertransmission.com/articles/5942>

2. В.А. Григорьев. Испытания авиационных двигателей: Учебник для вузов, В.А Григорьев, А.С. Гишваров – М. : Машиностроение, 2009. – 502 с.

3. Mozafari, S. DESIGN OF A MECHANICALLY CLOSED-LOOP TEST RIG FOR TESTING AVIATION INDUSTRY'S GEARBOXES [Electronic resource] / Mozafari, S., Rezazadeh, M., Dolatkhaeh Takloo, S., & Mardani, M // Aviation. – 2017. – Vol. 21, No. 4. – P. 132–142. – Mode of access: <https://doi.org/10.3846/16487788.2017.1415225>