

4. Буренніков, Ю. А. Нові матеріали та композити : навчальний посібник / Ю. А. Буренніков, І. О. Сивак, С. І. Сухоруков – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 161 с.

5. Застосування багатокоординатних механізмів в якості випробувальних стендів шин автотранспорту Тези доповідей VIII міжнародна науково-практична конференція «КОМПЛЕКСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА СИСТЕМ - 2018» (с.147–149) Автори: Чурсов С.О. Дмитрієв Д.О. Войтович О.А. Баль О.Д.

6. Моделювання механічних характеристик матеріалів пневматичних шин в процесі подолання перешкод. Тези доповідей Матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених з автоматичного управління присвяченої Дню космонавтики 12–14 квітня 2021 (с.89–90).

7. Прогнозування залишкового ресурсу матеріалів пневматичних шин від накопичення і виду експлуатаційних пошкоджень. Тези доповідей Матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених з автоматичного управління присвяченої Дню космонавтики 12–14 квітня 2021 (с.94–95).

8. Тези доповідей Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції ТК-2022 «Прогресивні напрямки розвитку автоматичних технологічних комплексів» Оцінка механофізичних характеристик корду та резинокордної конструкції в елементах пневматичних шин як композитного матеріалу 28–30 травня 2022 (с.111–113).

УДК 621.7

Палієнко В.О., аспірант

Чухліб В.Л., докт. техн.наук, професор

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
mustmix13@gmail.com

КЛАСИФІКАЦІЯ КОЛІНЧАСТИХ ВАЛІВ

Колінчастий вал вважається одним з основних елементів кривошипно-шатунного механізму, призначений для здійснення поступального руху в обертальний. Для виготовлення колінчастих валів використовують високосортні вуглецеві сталі, хромомарганцеві, хромонікельмолібденові тощо. Найбільш використовуваними вважаються 45, 45Х, 45Г2, 50Г, а для важко навантажених колінчастих валів дизелів - 40ХНМА, 18ХНВА та інші. [1]. Колінчасті вали бувають: ковани, литі, складені, зварні, цільні. Залежно від числа циліндрів існують одно колінчасті та багатоколінчасті.

У середньо оборотних напружених двигунів колінчасті вали виготовляють з легованих сталей іноді з високоміцного або модифікованого чавуну.

Залежно від розмірів і потужності двигунів колінчасті вали бувають складеними і цільнокованими. У тихохідних судових двигунах, у яких радіус кривошипа перевищує 600 мм, коліна валу бувають складеними або напівскладовими.

Колінчастий вал може мати свої конструкційні особливості, проте можна виділити загальні для всіх елементи. Корінні шийки розташовані на основній поздовжній осі валу (2), на цих елементах використовуються підшипники ковзання. Шатунні шийки (3) розташовані паралельно осі, але зміщені відносно неї, використовуються для приєднання шатунів і через них приймають зворотню поступальні рухи поршнів. Для компенсації під час роботи відцентрових сил, які виникають під

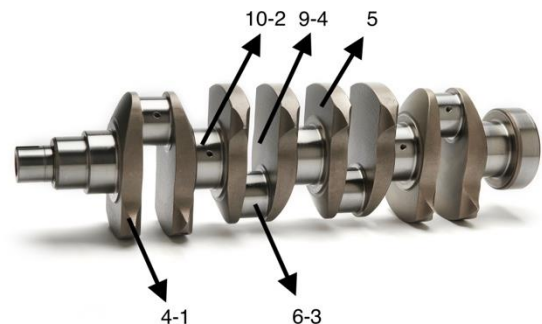


Рис. 1 – Колінчастий вал

час обертання шатунних шийок, є противаги (1, 4), а також для уникнення деформації валу, яка може спричинити неправильну роботу двигуна. Щоки колінчастого валу (5) з'єднують шатунні та корінні шийки [2].

Висновок: У даній роботі розглянуті основні види колінчастих валів, з яких марок сталі виготовлені, його конструкційні особливості. Принцип дії колінчастого валу однаковий, але застосування і який спосіб виготовлення цієї деталі залежить від його призначення, чи то автомобіль, чи то суднова будова тощо.

Список посилань

1. A. Dindore et al. Optimization of crankshaft by modification in design and material Int. Res. J. Eng. Technol. (2020)
2. Каргин С. Б. Инновационные технологииковки валов : монографія / С. Б. Каргин, Б. С. Каргин, В. В. Кухарь. – Маріуполь : ПГТУ, 2016. – 145 с.

УДК 629.735.45

Пилипенко О.І., докт. техн. наук, професор

Почесний член національного програмного комітету конференції, opilip@ukr.net

ВІБРАЦІЙНИЙ КОНТРОЛЬ ЗУБЧАСТИХ ПЕРЕДАЧ РЕДУКТОРІВ ГАЗОТУРБІННИХ ДВИГУНІВ

Наявний парк вертольотів експлуатується в даний час згідно ресурсу, зумовленого їхнім технічним станом. Тому постає гостра проблема оцінки технічного стану як вертольотів у цілому, так і зубчастих передач та пов'язаних з ними деталей основного кінематичного ланцюга головних, проміжних і хвостових редукторів, приводів коробки агрегатів газотурбінних двигунів (ГТД).

Вібраційний контроль з початку 1990-х років і до сього часу є найбільш досконалим контролем, засоби і методи якого добре відпрацьовані в авіапромисловості [1].

Стандарт ДСТУ ISO 8579-2 [2] встановлює методи визначення механічної вібрації зубчастих передач редукторів, методи вимірювання вібрацій корпусу і валу, типи вимірювальної апаратури, методи вимірювання і методики випробування для визначення рівнів вібрації. На жаль, стандартом не передбачено вимірювання крутильних коливань зубчастих приводів. Але рекомендації стандарту треба враховувати під час розробки спеціальних високошвидкісних механічних приводів, до яких відносяться авіаційні зубчасті передачі ГТД і редукторів.

Ефективним напрямком експлуатаційного діагностування найбільш напружених вузлів – зубчастих передач редукторів ГТД – є методи аналізу сигналів вібрацій корпусу двигуна.

Теоретичне і експериментальне обґрунтування вібродіагностики зубчастих передач ГТД та редукторів вертольотів засвідчує [3], що основною функцією, яка характеризує енергетичну ефективність передачі крутного моменту і є чутливою до зародження дефектів зубців шестерен, можна вважати девіацію параметру першої похідної кутової швидкості переспряження зубців.

Широке практичне застосування ресурсного прогнозування вимагає розвитку ряду наукових і практичних додатків, зокрема таких, як прогнозування залишкового ресурсу зубчастих коліс за даними періодичного моніторингу динаміки зачеплення під час ресурсних випробувань.

Впровадження ефективних методів експлуатаційного діагностування зубчастих передач дають можливість чітко виділити в сигналі вібрацій корпусу двигуна ознаки відхилень характеристик деталей редуктора від штатного стану і доповнити автоматичну систему аналізу технічного стану роторних деталей ГТД [4, 5].