

моделювання на стадії проектування, враховуючи характер інструментальних похибок, відносні швидкості переміщення елементів та навантаження на вузли, оцінюються відповідні показники точності, надійності та динамічні характеристики.

Ключові слова: механізми паралельної кінематики, динаміка руху, точність.

УДК 53.08:620.178.5

ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕСТАБІЛІЗУЮЧИХ ФАКТОРІВ АВТОМАТИЗОВАНОГО ОБЛАДНАННЯ ЗА ВІБРАЦІЯМИ

Квасніков В. П., Стахова А. П.

Національний авіаційний університет, Київ, Україна,

E-mail: kvp@nau.edu.ua, sap@nau.edu.ua

Системи неперервного моніторингу застосовуються для запису та оцінки необхідних параметрів шуму та вібрацій на відповідність нормативним вимогам. За своїми перевагами системи безперервного моніторингу володіють великим недоліком - високою ціною. Дешевше контролювати параметри шуму і вібрації віброаналізатором за який-небудь проміжок часу.

За допомогою вібродіагностики можна контролювати обладнання, діагностувати несправності, прогнозувати подальший розвиток несправностей устаткування. Перевагою вібродіагностики є контроль параметрів поточного стану машинного обладнання в процесі експлуатації без його демонтажу. В роботі визначенні можливі несправності для автоматизованого машинного обладнання, в ролі якого виступає навчальний стенд для подальшого складання вібродіагностичної карти. Це необхідно для виявлення і визначення дефектів на ранній стадії його появи.

У процесі дослідження проведено аналіз ознак дефектів обладнання, які визначає вібродіагностика. На підставі проведеного аналізу можна зробити наступні висновки:

1. В результаті аналізу неврівноваженості ротора з'ясувалося, що її основним діагностичним ознакою є висока амплітуда на зворотному частоті.
2. Аналіз дефектів ременя показав, що через схожість ознак дефектів ременя з ознаками дефектів підшипників необхідно відокремлювати складові вібрації підшипників від вібрацій ременя.
3. Аналіз несправностей підшипників показав, що необхідно вимірювати спектр обвідної, стежити за піками на частотах внутрішнього і зовнішнього кілець.
4. Аналіз дефектів електромагнітної системи електродвигуна показав, що для визначення дефектів необхідно використовувати додаткові ознаки, як зростання температури на корпусі двигуна, падіння амплітуди на частоті обертання при відключенні живлення, і зростання низькочастотної вібрації.

Вивчення типових дефектів вібраційного стенду, що визначаються вібродіагностикою дозволяють уточнити діагностичні признаки несправностей для подальшої побудови вібраційної карти. Що, в свою чергу, дозволить виявляти дефекти автоматизованого обладнання на ранніх стадіях їх розвитку, але при цьому дозволить зменшити затрати на їх виявлення.

Ключові слова: вібрація, вібродіагностика, вібродіагностична карта, вібраційний стенд, математичне моделювання.

УДК 621.317

ДИНАМІЧНО-НАСТРОЮВАНІ ГРАВІМЕТРИ АГС

Безвесільна О. М., Нечай С. О., Котляр С. С.

Національний технічний університет України

“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, Київ, Україна

E-mail: o.bezvesilna@gmail.com, prilad@ukr.net, s.tkachenko@kpi.ua

Оскільки останнім часом досягнуто високого рівня нових розробок гравіметрів АГС, зокрема в КПІ ім. Ігоря Сікорського науковцями у лабораторії вимірювальних перетворювачів приладобудівного факультету, то у подальшому викладемо інформацію про найновіші розробки цих типів гравіметрів. Одним із найбільш точних вимірювань g є динамічно-настроюваний гравіметр, вихідний сигнал якого:

$$M_g = mg \cos \alpha,$$

де m - маса ротора, l - зсув центра мас ротора щодо осі підвісу, α - кут відхилення ротора.

Кут відхилення ротора α установиться при рівності моменту сили ваги M_g моменту сил пружності торсіонів

$$M_T = C_x \alpha.$$

де C_x - жорсткість торсіонів на кручіння, і відцентровому моменту

$$M_u = I \dot{\gamma}^2 \sin \alpha,$$

де I - момент інерції ротора.

$$C_x \alpha + I \dot{\gamma}^2 \alpha = -m l g,$$

звідки

$$\alpha = -\frac{ml}{C + I \dot{\gamma}^2} g = -\frac{ml}{k} g.$$

Крім найпростішої схеми динамічно-настроюваного гравіметра, яка представлена на рис. 1, розроблено декілька інших схем з більшою кількістю елементів (кілець, пружних підвісів тощо). Кожна із схем має свої особливості в роботі, які необхідно враховувати і можна використовувати як переваги.