

Т.О. ТРОХИМЕНКО, Р.П. МИГУЩЕНКО, канд. техн. наук, доцент

Аналіз інформаційно-вимірювальних сигналів, що характеризують поточний стан динамічних промислових об'єктів

Діагностика поточного стану будь-якого об'єкту чи процесу є важливим чинником, за допомогою якого можливо визначити основні технічні та функціональні параметри об'єкту чи процесу, попередити розвиток дефектів і скорочення затрат на їх відновлення, визначити оптимальні технології при експлуатації діагностованого об'єкту, оцінити залишковий ресурс. До об'єктів діагностики можна віднести практично любий промисловий об'єкт або технологічні процеси, які він використовує; біологічні об'єкти та їх складові (конкретні органи); екологічні процеси що визначають технологічність використовуваного обладнання; соціальні процеси тощо.

Дана робота спрямована на розгляд, аналіз та діагностику промислових об'єктів і процесів. Саме промислові об'єкти вважаються найбільш широким класом використовуваних об'єктів на практиці і займають визначне місце в підвищенні економічних показників держави та покращенні добробуту населення.

За допомогою безпосередніх методів відбувається визначення основних діагностичних характеристик у ході експерименту або планової перевірки. При використанні непрямих методів визначається певний параметр, за яким з допомогою додаткової математичної (статистичної) обробки визначаються діагностичні характеристики. Перелічені методи діагностики стану складних промислових об'єктів мають певні переваги і недоліки. Основною перевагою непрямих методів діагностики є те, що вони дозволяють здійснювати широке впровадження неруйнівного контролю та безрозбірних технологій в діагностичні процедури. Це якраз і спричинило домінуюче використання названих методів в сучасних засобах діагностики вітчизняного та закордонного виробництва.

Бурний розвиток комп'ютерних технологій (як в плані апаратури, так і в плані програмного забезпечення) в останній час сприяв широкому впровадженню комп'ютерних систем діагностики в промисловості. Такі комп'ютерні системи допомагають вирішувати проблеми, які можуть виникати в процесі експлуатації промислових об'єктів. Крім цього, це зумовило використання саме непрямих методів діагностики, де здійснюється математична (статистична) обробка отриманих вимірювальних сигналів.

В даній роботі запропонований підхід до діагностики стану промислових об'єктів на основі аналізу вібросигналів з застосуванням дисперсійного та коваріаційного аналізу. В якості вихідних даних обрано нестаціонарні та малостаціонарні вібросигнали трубки паливного насосу високого тиску дизельних агрегатів. Тому виникає потреба більш детально розглянути існуючі методи та обладнання для діагностики стану дизельних агрегатів. Далі здійснена спроба перенести розроблені діагностичні технології на інші об'єкти

промислового та непромислового призначення. Наприклад, на рис. 1 наведені інформаційні сигнали виведення та поглинання газоподібних речовин на тепловій конденсаційній електростанції. Незважаючи на великі постійні часу інформаційних сигналів (десятки хвилин) на всьому інтервалі спостереження вихідний сигнал має ознаки вібросигналу.

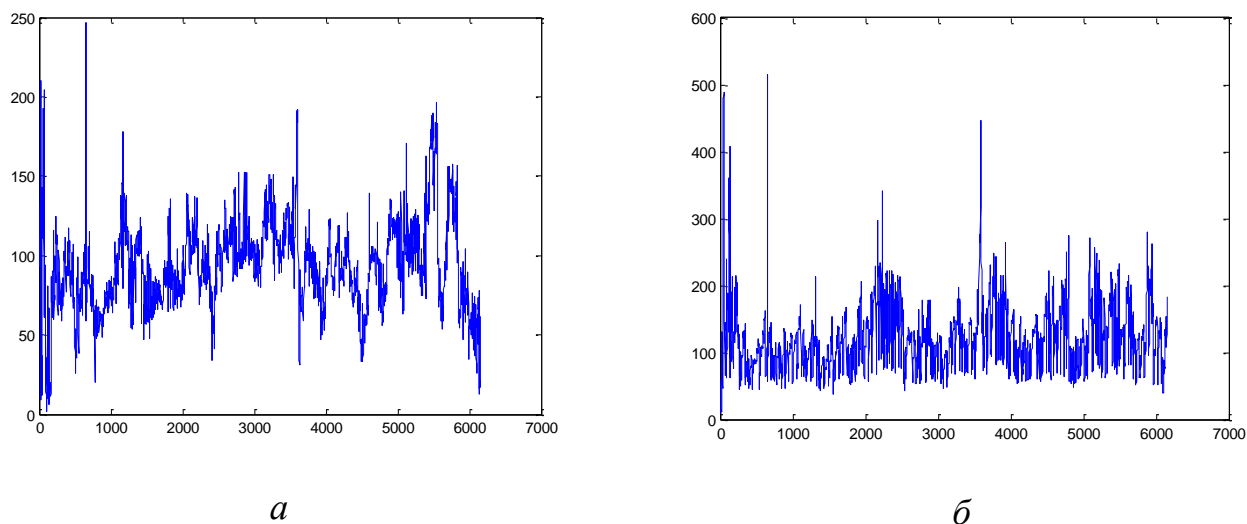


Рис. 1 – Інформаційні сигнали виведення та поглинання газоподібних речовин на тепловій конденсаційній електростанції: *а* – добові зміни концентрації оксиду азоту; *б* – добові зміни концентрації оксиду вуглецю

Методи та системи локальної діагностики, в основному, розробляються для визначення технічного стану основних вузлів об'єкта контролю. При технічному контролі дизелів найбільш поширеними методами є аналіз робочого процесу, віброакустична діагностика, аналіз відпрацьованих газів, визначення герметичності циліндровопоршневої групи, визначення потужності двигуна і нерівномірності роботи циліндрів, аналіз відпрацьованих масел. При цьому системи контролю робочого процесу створюються як у вигляді автономних приладів для локального діагностування, так і як спеціальні субблоки в складі систем загального діагностування.

Робота з розробки та впровадження нових засобів діагностики триває і зараз. Цьому сприяють нові прориви в теоретичних засадах (наприклад, широке використання теорії вейвлет-перетворення) та бурний розвиток комп'ютерних технологій.

Список літератури:

1. Сучасний стан технічних засобів аналізу вібрації / А.В. Барков, Н.А. Баркова, П.П. Якобсон. – 2003.
2. Моніторинг і діагностика роторних машин по вібрації: навч. посібн. / А.В. Барков, Н.А. Баркова, А.Ю. Азовцев. – 2000. – 159с.
3. Практичні основи віброакустичної діагностики машинного обладнання / Костюков В.Н., Науменко А.П. – 2002. - 108 с.
4. Вібрація роторних машин / Гольдін А.С. – 2000. – 344 с.