
PROCESSING METHODS VIBRODIAGNOSTIC INFORMATION AND BUILDING SYSTEMS BASED ON THEIR LINE DIAGNOSTICS OF ELECTRICAL EQUIPMENT

Nadiia Marchenko¹, Olena Nechporuk², Artem Vahil³, Vitaliy Shukalo⁴

National Aviation University, PhD, associate professor, doctoral student in information-measuring systems (Ukraine)¹,

National Aviation University, PhD, associate professor, doctoral student in computerized control systems (Ukraine)²,

National Aviation University, student of computerized control systems (Ukraine)³,

National Aviation University, student of computerized control systems (Ukraine)⁴

e-mail: nadmar@i.ua¹, styop_el@bigmir.net², texanich@gmail.com³

ABSTRACT

The problem of vibro-acoustic field research of dynamic electric machines, methods of diagnostic parameters selection of information from the general pattern of vibration for the rapid and reliable detection of defects, fast-growing mobile units for electrical equipment.

Any electrical equipment is subject to during operation under various influences, resulting in malfunctions and failures. Currently existing system maintenance although it provides a whole lot keeping in good condition but is not perfect, which causes a sudden failures that lead to violations of the processes, increasing the costs of restoration and repair, accidents that could result in a significant economic and environmental damage, and a number of other negative phenomena. Recently, the problem of our country is becoming increasingly important, as the aging equipment in many industries is well ahead of the pace of technological upgrades.

Currently, widespread use was one of the diagnostic methods - vibration diagnosis. Vibration in varying degrees generated by all the moving parts of machines. Emerging in the operation of machinery and equipment, vibrating processes highly informative, sufficiently reflect the technical state of many parts and components. In our country, this trend is growing especially in the gas, oil and petrochemical industries, the energy sector and on the railway.

Vibration diagnostics, allows us to identify not only the faulty node Machinery (MO), but also the defect. The use of vibration allows to determine the defect still in their infancy, thereby excluding emergency stopping of machinery. Systems vibration MO - the most effective way to reduce costs when switching to maintenance on the actual state. With this savings, on average, according to statistics developed countries is about one third the cost of repairs and maintenance [10]. And this is without taking into account such important factors as reducing the likelihood of major accidents with severe consequences for the environment. Introduction of modern computer technology to process large amounts of measurement data, which significantly contributes to the development of effective mathematical and software diagnostics MO based on vibration measurements.

Keywords: technical diagnostics, complex system of signal, information diagnostic parameters remaining resource forecasting technical condition.

МЕТОДИ ОБРОБКИ ВІБРОДІАГНОСТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ТА ПОБУДОВА НА ЇЇ ОСНОВІ СИСТЕМ ОПЕРАТИВНОЇ ДІАГНОСТИКИ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Марченко Надія Борисівна¹, Нечипорук Олена Петрівна²,
Вахіль Артем Іванович³, Шукало Віталій Валентинович⁴

Національний авіаційний університет, к.т.н., доцент, докторант кафедри інформаційно-вимірювальних систем (Україна)¹,

Національний авіаційний університет, к.т.н., доцент, докторант кафедри комп'ютерних систем (Україна)²

Національний авіаційний університет, студент кафедри комп'ютеризованих систем управління (Україна)³

Національний авіаційний університет, студент кафедри комп'ютеризованих систем управління (Україна)⁴

e-mail: nadmar@i.ua¹, styop_el@bigmir.net², texanich@gmail.com³

РЕЗЮМЕ

Розглядається проблема дослідження віброакустичних полів динамічних електричних машин, розробка методів виділення інформаційних діагностичних параметрів із загальної картини вібрації для оперативного і достовірного виявлення дефектів, що швидко розвиваються, для рухомих вузлів електротехнічного обладнання.

Будь-яке електротехнічне обладнання, підпадає в процесі експлуатації під різні впливи, що призводить до несправностей і відмов. Існуюча в даний час система технічного обслуговування хоча і забезпечує в цілому підтримання машин у справному стані, але є недостатньо досконалою, що викликає появу раптових відмов, що призводять до порушень технологічних процесів, збільшення витрат на відновлення і ремонт, аварій, які можуть призвести до істотного економічного і екологічного збитку і ряду інших негативних явищ. Останнім часом ця проблема для нашої країни стає все більш актуальною, так як старіння обладнання в багатьох галузях промисловості значно випереджає темпи технічного оновлення.

В даний час широке застосування отримав один з методів діагностики - вібраційна діагностика. Вібрація в тій чи іншій мірі генерується всіма рухомими частинами машин. Виникаючі в процесі функціонування машин і устаткування вібраційні процеси високоінформативна, достатньо повно відображають технічний стан багатьох деталей і вузлів. У нашій країні цей напрям особливо інтенсивно розвивається в газовій, нафтопереробної і нафтохімічної промисловості, в енергетиці та на залізничному транспорті.

Вібраційна діагностика, дозволяє ідентифікувати не тільки дефектний вузол машинного обладнання (МО), а й сам дефект. Застосування систем вібродіагностики дозволяє визначити дефект ще на стадії зародження, виключаючи тим самим аварійні зупинки машинного обладнання. Системи вібродіагностики МО - найбільш ефективний засіб зниження витрат при переході на технічне обслуговування по фактичному стану. При цьому економія коштів, в середньому за статистичними даними розвинених країн світу складає близько третини витрат на ремонт і обслуговування [10]. І це без урахування такого важливого чинника, як зниження ймовірності великих аварій з важкими наслідками для навколишнього середовища. Впровадження у виробництво сучасної обчислювальної техніки дозволяє обробляти великі обсяги даних вимірювань, що значно сприяє розробці ефективних математичних і програмних засобів діагностики МО на основі даних вібраційних вимірювань.

Ключові слова: технічна діагностика, складні системи, віброакустичні сигнали, інформаційні діагностичні параметри, залишковий ресурс, прогнозування технічного стану.

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ВИБРОДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ПОСТРОЕНИЕ НА ИХ ОСНОВЕ СИСТЕМ ОПЕРАТИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Марченко Надежда Борисовна¹, Нечипорук Елена Петровна²,
Вахіль Артем Іванович³, Шукало Віталій Валентинович⁴

Национальный авиационный университет, к.т.н., доцент, докторант кафедры информационно-измерительных систем (Украина)

Национальный авиационный университет, к.т.н., доцент, докторант кафедры компьютерных систем (Украина)

Національний авіаційний університет, студент кафедри комп'ютеризованих систем управління (Україна)³

Національний авіаційний університет, студент кафедри комп'ютеризованих систем управління (Україна)⁴

РЕЗЮМЕ

Рассматривается проблема исследования виброакустических полей динамических электрических машин, разработка методов выделения информационных диагностических параметров из общей картины вибрации для оперативного и достоверного выявления дефектов, быстро развивающихся для подвижных узлов электротехнического оборудования.

Любое электротехническое оборудование, подпадает в процессе эксплуатации под разные влияния, что приводит к неисправностям и отказов. Существующая в настоящее время система технического обслуживания хотя и обеспечивает в целом поддержание машин в исправном состоянии, но недостаточно совершенной, что вызывает появление внезапных отказов, приводящих к нарушениям технологических процессов, увеличение затрат на восстановление и ремонт, аварий, которые могут привести к существенному экономического и экологического ущерба и ряда других негативных явлений.

В последнее время эта проблема для нашей страны становится все более актуальной, так как старение оборудования во многих отраслях промышленности значительно опережает темпы технического обновления.

В настоящее время широкое применение получил один из методов диагностики - вибрационная диагностика. Вибрация в той или иной степени генерируется всеми движущимися частями машин. Возникающие в процессе функционирования машин и оборудования вибрационные процессы высокоинформативная, достаточно полно отражают техническое состояние многих деталей. В нашей стране это направление особенно интенсивно развивается в газовой, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, в энергетике и на железнодорожном транспорте.

Вибрационная диагностика, позволяет идентифицировать не только дефектный узел машинного оборудования (МО), но и сам дефект. Применение систем вибродиагностики позволяет определять дефект еще на стадии зарождения, исключая таким образом аварийные остановки машинного оборудования. Системы вибродиагностики МО - наиболее эффективный способ снижения затрат при переходе на техническое обслуживание по фактическому состоянию. При этом экономия средств, в среднем по статистическим данным развитых стран мира составляет около трети расходов на ремонт и обслуживание. И это без учета такого важного фактора, как снижение вероятности крупных аварий с тяжелыми последствиями для окружающей среды. Внедрение в производство современной вычислительной техники позволяет обрабатывать большие объемы данных измерений, что способствует разработке эффективных математических и программных средств диагностики МО на основе данных вибрационных измерений.

Ключевые слова: техническая диагностика, сложные системы, виброакустические сигналы, информационные диагностические параметры, остаточный ресурс, прогнозирование технического состояния.