

УДК 621.314

ВИБРОДИАГНОСТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

И. В. Петров

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что внедрение средств диагностирования является одним из важнейших факторов повышения экономической эффективности использования оборудования в промышленности. Назначением диагностики является выявление и предупреждение отказов и неисправностей, поддержание эксплуатационных показателей в установленных пределах, прогнозирование состояния в целях полного доремонтного и межремонтного ресурса.

Практически мгновенная реакция вибросигнала на изменение состояния оборудования является незаменимым качеством в аварийных ситуациях, когда определяющим фактором является скорость постановки диагноза и принятия решения.

Вибродиагностирование электрических машин позволяет вовремя выявить развивающиеся дефекты, которые в будущем могут привести к аварийному выходу из рабочего состояния.

Неопределенности в процессе диагностирования обусловлены следующими причинами:

1. Отсутствием информации о подшипниках качения. При отсутствии информации о подшипниках качения, по которым определяются информативные частоты, допускается приблизительно вычислять значение информативных параметров вибрации.

2. Отсутствием статистических данных о динамике износа. Для решения данной задачи необходимо иметь представление о физике работы подшипника качения. Траекторией движения каждой точки шарика является гипоциклоида. Характеристикой гипоциклоиды является кратность гипоциклоиды. Вероятность того, что кратность гипоциклоиды окажется целым числом, бесконечно мала, отсюда следует, что вероятность соприкосновения шарика с поверхностью наружного кольца в одной и той же точке также бесконечно мала. Поэтому при измерении вибрации в конкретной раперной точке можно определить усредненное значение вибрации по 4–8 значениям. Далее, не перемещая датчик, проводится 3–4 измерения спектра вибрации в этой точке. Если имеется износ каких-либо узлов подшипника, то на соответствующих частотах вибрации на основании измерений проявится резкий скачок уровня вибрации. Чем больше эта разница, тем большим будет износ подшипника.

3. Сложностью определения предельных значений параметров вибрации для каждого механизма. Решение этой задачи производится несколькими способами: принять за основу рекомендации международных и государственных стандартов; принять в качестве граничных значений рекомендации зарубежных или отечественных ученых; в качестве граничных значений можно принимать огибающие верхних и нижних значений амплитуд вибрации на информативных частотах.

Литература

1. Ширман, А. Р. Практическая вибродиагностика и мониторинг состояния механического оборудования / А. Р. Ширман, А. Б. Соловьев. – М. : Библиограф, 1996. – 276 с.
2. Грунтович, Н. В. Техническое диагностирование элементов атомной энергетической установки / Н. В. Грунтович. – Севастополь, 1984. – Ч. I. Методика прогнозирования технического состояния корабельных электрических машин и насосов. – 92 с.