

УДК 631.3.02

## ДЕФЕКТЫ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ

*Никулин Н.Д., студент 3 курса инженерного факультета  
Научные руководители – Татаров Л.Г., Киреева Н.С. кандидаты технических наук, доценты  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

**Ключевые слова:** Подшипники качения, неисправности, повреждения, дефекты, диагностирование

*Целью данной статьи является описание дефектов подшипников качения и возможные способы по минимизации времени простоя машин с использованием системы прогнозного обслуживания.*

Для большого числа высокопроизводительных вращающихся машин, работающих на высоких частотах вращения, используются подшипники качения. Такие машины часто работают продолжительное время в неблагоприятных условиях и, когда их подшипники выходят из строя, стоимость простоя может быть очень высокой. Контроль, анализ и решение проблем, связанных с подшипниками, имеют в современной промышленности большое значение [1].

Производство подшипников качения осуществляется в условиях жестких требований к их качеству, так как это одни из наиболее точных устройств, выпускаемых в машиностроении. При идеальных рабочих условиях подшипники могут непрерывно эксплуатироваться в течение многих лет.

Типы неисправностей подшипников: усталостные разрушения поверхности, выкрашивание, абразивный износ, атмосферная коррозия, фреттинг-коррозия, бриннелирование, псевдобриннелирование, электроповреждения, надиры, задиры на поверхности, выбоины поверхности, повреждения при сборке, перегрев, несоосность колец, разрушение из-за дисбаланса, раскалывание, раздробление деталей, повреждение сепаратора[2].

Подшипники качения, имеющие повреждения на дорожках, телах качения или сепараторе генерируют силы, которые передаются на внешний корпус подшипника и окружающую его конструкцию. Дефекты подшипника проявляются на характерных частотах, одни из которых связаны с его геометрическими параметрами, а другие являются чисто случайными.

Для выявления дефектов подшипников применяют датчики для измерения энергии импульсов. На машинах, у которых измерение энергии импульсов ранее не проводилось, необходимо отслеживать тенденцию ее изменения, для оценки изменения состояния подшипника и определения критического значения энергии импульсов для данного типа подшипника. Определив это значение можно контролировать состояние подшипника путем измерения энергии импульсов[3,4].

Существуют различные способы установки датчиков. Установка датчика с помощью крепежной шпильки является наиболее правильной и надежной. Основными преимуществами такой установки являются возможность правильно измерять вибрации низкого уровня и высокочастотные вибрации.

Другой метод крепления - на специальный магнит более удобен для периодических проверок, но при его использовании происходят некоторые потери вибрационной энергии.

Третий метод установки датчика с использованием ручного щупа дает наименьшее значение измеренной энергии импульсов по сравнению со всеми другими методами.

Поскольку изменения уровня энергии импульсов могут вызываться целым рядом факторов, экспериментально получены некоторые обобщенные зависимости между этими измеренными значениями и степенью развития дефектов подшипников. Для оценки этих изменений в вибрации подшипников следует использовать методы сравнения и отслеживания тенденции изменения уровня, а не полагаться только на измерение абсолютных значений вибропараметров[5].

На сегодняшний день существует множество способов дефектации подшипников, приборов для проведения диагностики данной детали и большое количество методик для предотвращения дефектов и износа подшипников качения.

### **Библиографический список**

1. Перель, Л.Я. Подшипники качения. Расчет, проектирование и обслуживание опор: справочник / Л.Я. Перель. — М.: Машиностроение. - 1983. — 543 с.
2. Федотов, Г.Д. Повышение долговечности подвижных герметичных сопряжений сельскохозяйственной техники применением отделочно-упрочняющей электрохимической обработки / Г.Д. Федотов, А.В. Морозов, О.М. Каняева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — 2014. - № 2. — С.149-156.
3. Дефектация подшипников качения. <http://studopedia.org/1-15176.html>
4. Дефекты подшипников. <http://www.bergab.ru/allbearingsdef.shtml>
5. Дефекты подшипников качения. <http://blog.vibroexpert.ru/?p=676>

## **DETECTS OF ROLLING BEARINGS**

*Nikulin N.D.*

**Keywords:** *rolling Bearings, faults, damage, defects, diagnosis, severity criteria*

*The purpose of this article is the description of defects of rolling bearings and possible ways on minimization of an idle time of cars with use of system of expected service.*