

УДК 621

## УМЕНЬШЕНИЕ МИКРОВОЛНИСТОСТИ НА КОЛЬЦАХ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ РАЗЛИЧНЫХ СМАЗОК

В. А. Голубева, И. В. Петров, Н. В. Грунтович

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

Последние 15 лет на предприятия Республики Беларусь поступают подшипники качения низкого качества, что в свою очередь стимулирует крупных потребителей устанавливать специальные диагностические стенды для входного контроля. Проведенные исследования на диагностическом стенде (частота вращения 24,4 Гц) показали, что 30 % дефектов подшипников качения имеют высокий уровень вибрации в диапазоне частот 5–500 Гц, а 60–70 % – в диапазоне частот 1000–5000 Гц. Высокая область частот повышенной вибрации вызвана:

- 1) наличием микроволнистости новых подшипников качения (низкий класс точности обработки колец и тел качения);
- 2) наличием микрораковин, возникающих в процессе эксплуатации;
- 3) задирами, которые появляются вследствие скольжения при плохой смазке;
- 4) наклепами (выбоинами) на наружном кольце, если внутреннее кольцо подшипника ставится на вал без натяга и наружное кольцо не проворачивается в подшипниковом щите [1], [2].

Впервые была предпринята попытка по уменьшению влияния микроволнистости поверхности колец подшипников качения на уровень их вибрации и срок службы, используя различные смазки.

Методика проведения эксперимента включала несколько этапов:

- 1) удаление заводской смазки;
- 2) подготовка смеси, состоящей из глицерина с добавлением мелкодисперсного абразивного вещества (5–10 мкм);
- 3) с помощью пипетки окружность колец подшипника качения промазывалась смесью в нескольких местах;
- 4) создавалась равномерная нагрузка около 1 кг;
- 5) обеспечивалась частота вращения внутреннего кольца 24,4 Гц на протяжении 25–30 мин, при этом каждые 360° наружное кольцо перемещалось по отношению к внутреннему;
- 6) по истечении этого времени подшипник качения промывался от глицерина с абразивным порошком;
- 7) закладывалась смазка OI MOL KSC WR2–2;
- 8) снова создавалась равномерная нагрузка (около 1 кг) и обеспечивалась частота вращения внутреннего кольца на 25–30 мин.

Имели место и неудачные попытки проведения эксперимента, пока не была отработана технология.

На рис. 1 представлены спектры вибраций подшипника качения № 409.

Высокий уровень вибрации в области 1000–5000 Гц до обработки (восстановления) подшипника свидетельствует о наличии микроволнистости колец. После обработки и замены смазки наблюдается уменьшение вибрации в рассматриваемой области.

Таким образом, при помощи различных смазок и данной методики обработки можно уменьшить микроволнистость на кольцах, тем самым увеличивая срок эксплуатации подшипника качения.

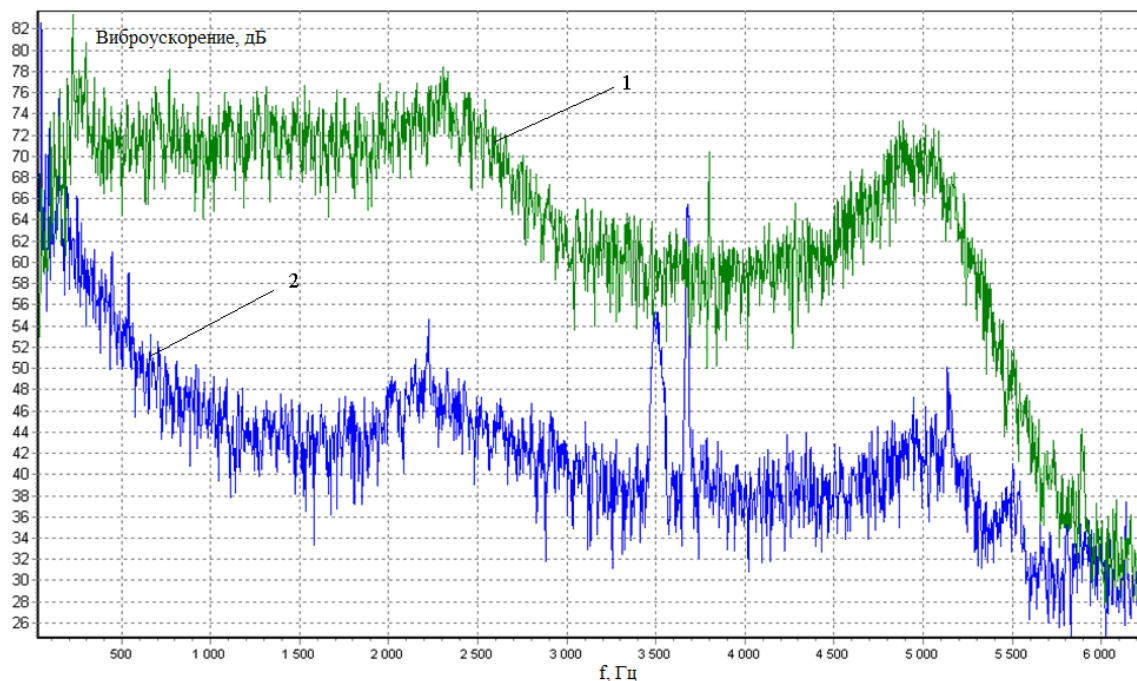


Рис. 1. Вибродиагностирование:  
1 – подшипник № 409 до обработки (восстановления);  
2 – после обработки ( $t = 25$  мин) и смазки OI MOL KSC WR2

### Литература

1. Грунтович, Н. В. Повышение качества подшипников качения перед установкой на рабочий механизм / Н. В. Грунтович, И. В. Петров, Д. В. Кирдищев // Энергосбережение и эффективность в технических системах : материалы V Междунар. науч.-техн. конф. студентов, молодых ученых и специалистов, 2018. – С. 100–102.
2. Грунтович, Н. В. Разработка диагностической модели дизельных форсунок по результатам вибродиагностирования / Н. В. Грунтович, Д. В. Кирдищев, В. Б. Попов // Вестн. Гомел. гос. техн. ун-та им. П. О. Сухого. – 2017. – № 2. – С. 18–24.