

Секция № 4

НОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ НАУКИ

Подсекция 1

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 629.4

В.В. Басакин, аспирант ОмГУПС

А.О. Тетерин, аспирант ОмГУПС

И.С. Кудрявцева, младший научный сотрудник

С.Н. Бойченко, к.т.н.

В.Н. Костюков, д.т.н., профессор

ООО Научно-производственный центр «Динамика», г. Омск

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ВЕЛИЧИНЫ ВИБРОПАРАМЕТРОВ ПОДШИПНИКА ОТ РАДИАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ

Подшипники качения являются одними из наиболее распространенных и ответственных элементов, применяемых в современном машиностроении. Для роторного механического оборудования подшипники качения зачастую являются узлами лимитирующими ресурс работы машины в целом[1].

Наиболее эффективным методом, позволяющим обнаруживать как зарождающиеся, так и развитые дефекты подшипников качения, является виброакустический метод неразрушающего контроля[2].

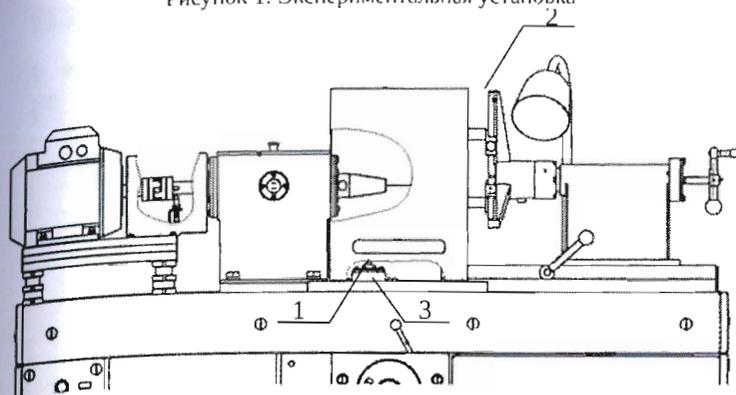
Для адекватной оценки технического состояния подшипников качения требуется знать влияние различных факторов на уровень вибрации.

Целью работы является определение зависимости среднего квадратического значения (СКЗ) параметров вибрации подшипников качения, находящихся в различных технических состояниях, от радиальной нагрузки.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- разработать методику и создать экспериментальную установку проведения эксперимента[3];
- произвести экспериментальные исследования по записи сигналов вибрации подшипников качения, находящихся в

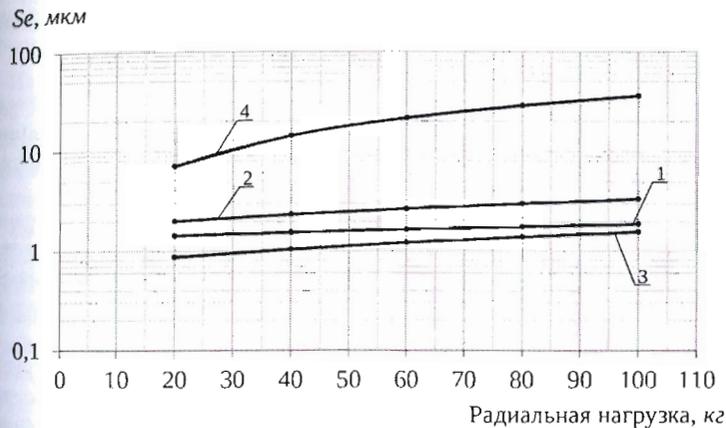
Рисунок 1: Экспериментальная установка



1 – место установки датчика вибрации, 2 – устройство осевого нагружения, 3 – устройство радиального нагружения

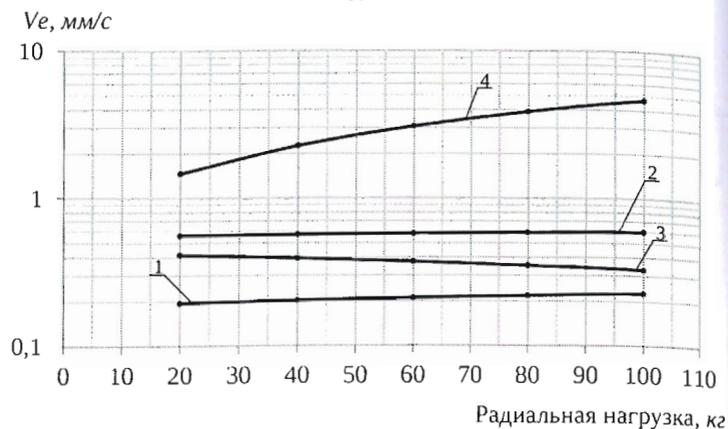
- различных технических состояниях;
- произвести анализ полученных данных.

Рисунок 2: Зависимость величины СКЗ виброперемещения от радиальной нагрузки



1 – исправный подшипник; 2 – подшипник с дефектом внутренней обоймы; 3 – подшипник с дефектом внешней обоймы; 4 – подшипник с дефектом тел качения

Рисунок 3: Зависимость величины СКЗ виброскорости от радиальной нагрузки



1 – исправный подшипник; 2 – подшипник с дефектом внутренней обоймы; 3 – подшипник с дефектом внешней обоймы; 4 – подшипник с дефектом тел качения

Исследование проводилось с помощью экспериментальной установки, реализованной на базе системы КОМПАКС®-РПП с использованием привода 1602, позволяющего задавать величину осевой и радиальной нагрузки и измерять вибрацию в радиальном направлении (рисунок 1).

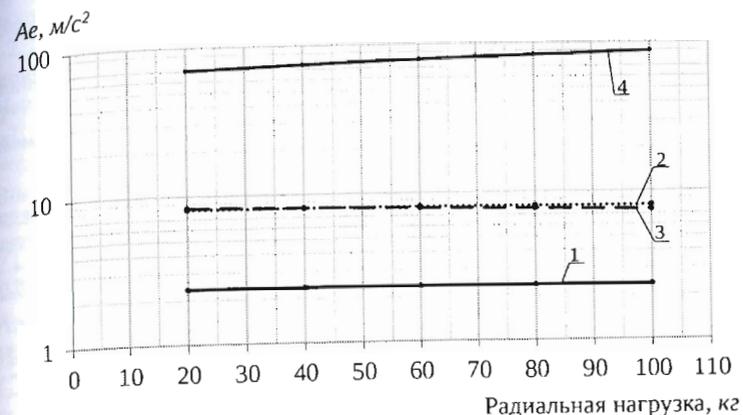
Исследованию подвергались исправный подшипник, подшипники с искусственными дефектами внутренней и внешней обоймы и подшипник с дефектом тел качения, образовавшимся в процессе его продолжительной эксплуатации.

В ходе проведения эксперимента частота вращения поддерживалась на уровне 720 об/мин, осевая нагрузка составляла 60 кг. В результате получены зависимости виброперемещения S_e , виброскорости V_e и виброускорения A_e от радиальной нагрузки на подшипник (рисунки 2-4).

Из рисунка 2 видно, что при увеличении радиальной нагрузки уровень СКЗ виброперемещения подшипника с дефектом тел качения, образовавшимся в процессе его продолжительной эксплуатации, возрастает с 7 мкм до 36 мкм, изменяясь в 5,1 раза.

Уровень СКЗ виброперемещения исправного подшипника, а также подшипников с искусственными дефектами внутренней и

Рисунок 4: Зависимость величины СКЗ виброускорения от радиальной нагрузки



1 – исправный подшипник; 2 – подшипник с дефектом внутренней обоймы; 3 – подшипник с дефектом внешней обоймы; 4 – подшипник с дефектом тел качения

внешней обоймы от изменения радиальной нагрузки значительно не изменяется (от 1,4 мкм до 1,8 мкм для исправного подшипника, от 0,9 мкм до 1,5 мкм для подшипника с искусственным дефектом внешней обоймы, от 1,9 мкм до 3,1 мкм для подшипника с искусственным дефектом внутренней обоймы).

Из рисунка 3 видно, что при изменении радиальной нагрузки аналогичным образом изменяются СКЗ виброскорости. СКЗ виброскорости подшипника с эксплуатационным дефектом тел качения изменилось в 3 раза, уровни СКЗ виброскорости других подшипников изменились не более чем на 0,1 мм/с.

Из рисунка 4 видно, что при изменении радиальной нагрузки аналогичным образом изменяются СКЗ виброускорения. СКЗ виброускорения подшипника с эксплуатационным дефектом тел качения возросло с 70 м/с² до 87 м/с², изменившись в 1,25 раз. Уровни СКЗ виброускорения других подшипников изменились не более чем на 0,1 м/с².

По рисункам 2-4 видно, что измеренные значения СКЗ виброскорости и СКЗ виброускорения для подшипников с искусственно созданными дефектами в 2-4 раза больше, чем значения, измеренные для исправного подшипника.

Значения СКЗ виброперемещения, измеренные для подшипника с дефектом внешней обоймы, до 2 раз меньше (в зависимости от радиальной нагрузки), чем для исправного подшипника и до 3 раз меньше, чем для подшипника с дефектом внутренней обоймы.

Характер изменения СКЗ вибропараметров от радиальной нагрузки можно оценить по угловому коэффициенту k , характеризующему тангенс угла наклона уравнения прямой, описывающего зависимость (таблица 1)

Таблица 1: Угловой коэффициент зависимости СКЗ вибропараметров от изменения радиальной нагрузки

	Виброперемещение	Виброскорость	Виброускорение
	k		
Исправный подшипник	0,008	0,000	0,000
Подшипник с искусст. дефектом внутренней обоймы	0,016	0,001	-0,001
Подшипник с искусст. дефектом внешней обоймы	0,005	-0,001	0,001
Подшипник с эксплуат. дефектом тел качения	0,358	0,04	0,217

Из таблицы 1 видно, что наибольшей чувствительностью к изменению радиальной нагрузки обладают СКЗ виброперемещения и виброускорения подшипника качения с дефектом тел качения, образовавшимся в эксплуатации.

Для исправного подшипника и подшипников с искусственными дефектами внутренней и внешней обоймы данная зависимость либо отсутствует, либо незначительна. Это может говорить о том, что данные искусственно созданные дефекты не оказывают существенного влияния на зависимость вибрации подшипников от радиальной нагрузки.

Анализируя полученные результаты можно сделать вывод о том, что техническое состояние подшипника качения существенно влияет на зависимость СКЗ вибропараметров от радиальной нагрузки.

Полученные результаты следует проверить, при испытаниях других подшипников с дефектами, полученными в процессе эксплуатации, а также возможно использовать при составлении математических моделей вибрации подшипников качения, а также при реализации систем диагностики подшипников качения.

Библиографический список

1. Костюков В. Н. Мониторинг безопасности производства. М.: Машиностроение. 2002. С 224.
2. Костюков В.Н. Основы виброакустической диагностики и мониторинга машин: Учебное пособие / В.Н. Костюков, А.П. Науменко. Омск: Изд-во ОмГТУ. 2011. С. 360.
3. А.Н. Гайдадин, С.А. Ефремова Применение полного факторного эксперимента при проведении исследований: метод. указания. Волгоград: ВолгГТУ, 2008. – 16 с.

УДК 629.4

В.В. Басакин, аспирант ОмГУПС

А.О. Тетерин, аспирант ОмГУПС

И.С. Кудрявцева, младший научный сотрудник

С.Н. Бойченко, к.т.н.

В.Н. Костюков, д.т.н., профессор

ООО Научно-производственный центр «Динамика», г. Омск

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ВЕЛИЧИНЫ ВИБРОПАРАМЕТРОВ ПОДШИПНИКА ОТ ОСЕВОЙ НАГРУЗКИ

Подшипники качения являются одними из наиболее распространенных и ответственных элементов, применяемых в современном машиностроении, от их технического состояния зависит не только надежность работы машин, но и часто безопасность людей[1].

Наиболее эффективным методом, позволяющим обнаруживать как зарождающиеся, так и развитые дефекты подшипников качения, является виброакустический метод неразрушающего контроля[2].

Для адекватной оценки технического состояния подшипников качения требуется знать влияние различных факторов на уровень вибрации.

Целью работы является определение зависимости среднего квадратического значения (СКЗ) параметров вибрации подшипников качения, находящихся в различных технических состояниях, от осевой нагрузки.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- разработать методику и создать экспериментальную установку проведения эксперимента[3];



НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, БИЗНЕС

Материалы
Всероссийской научно-практической
конференции

ученых, преподавателей, аспирантов, студентов,
специалистов промышленности и связи,
посвященной Дню радио

Омск - 2014

Международная академия наук высшей школы
НОУ ВПО Институт радиоэлектроники, сервиса и диагностики

ООО «Научно-производственный центр «Динамика»
ОАО Омское производственное объединение «Радиозавод
им. А.С.Попова» (РЕЛЕРО)

Омское региональное отделение
общероссийской общественной организации РОНКТД
ФГБОУ ВПО Омский государственный технический
университет
(Кафедра «Радиотехнические устройства и системы
диагностики»)



Материалы
Всероссийской научно-практической конференции
ученых, преподавателей, аспирантов, студентов,
специалистов промышленности и связи,
посвященной Дню радио

Омск – 2014

УДК 338.45:371.214:621.396

Наука, образование, бизнес: Материалы Всероссийской научно-практической конференции ученых, преподавателей, аспирантов, студентов, специалистов промышленности и связи, посвященной Дню радио. - Омск: Изд-во КАН, 2014. - 447 с.

Тезисы и доклады конференции печатаются в редакции авторов.

Организационный комитет:

Председатель:

Вешкурцев Ю.М. д.т.н., профессор, академик МАН ВШ.

Заместители председателя:

Лендикрей В.В. председатель Совета Учредителей НОУ ВПО «ИРСИД»;

Коротков П.И. к.т.н., ректор НОУ ВПО «ИРСИД».

Члены оргкомитета:

Должанкин В. С. к.т.н, доцент, первый проректор;

Кочеулова О.А. к.п.н., проректор по научной и учебной работе;

Ельцов А.К. к.т.н., доцент, декан факультета телекоммуникаций;

Домашенко Г. А. к.э.н., доцент, декан факультета экономики и управления;

Костюков В.Н. д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Диагностика и промышленная безопасность»;

Титов Д.А. к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Электросвязь».

ISBN 978-5-9931-0271-9

© Институт радиоэлектроники,
сервиса и диагностики, 2014

Секция № 1

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В
УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ВУЗА

УДК 378.796.0

И.Г. Быструшкина, преподаватель физического воспитания
НОУ ВПО «Институт радиоэлектроники, сервиса и диагностики»,
г. Омск

**ОРГАНИЗАЦИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В
УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ НОУ ВПО «ИРСИД»**

Организация физического воспитания в Негосударственном (частном) образовательном учреждении высшего профессионального образования «ИРСИД» предполагает построение образовательного процесса обеспечивающего гармоничное физическое развитие студента. Физическое воспитание направлено на использование студентами резервов своего организма для сохранения и укрепления физического здоровья, формирования физической культуры и здорового образа жизни студентов института.

Система физкультурно-оздоровительной работы в НОУ ВПО «ИРСИД» направлена на обеспечение рациональной организации двигательного режима обучающихся, нормального физического развития и двигательной подготовленности обучающихся всех возрастов, повышение адаптивных возможностей организма, сохранение и укрепление здоровья обучающихся и формирование культуры здоровья.

Успешное решение поставленных задач возможно лишь при условии комплексного использования всех средств физического воспитания: физических упражнений, рационального режима, закаливания, - составляющих триаду здоровья. Причем, чтобы обеспечить воспитание физически здорового молодого человека, работа осуществляется через систему физкультурно-оздоровительных мероприятий, включающей в себя семь взаимосвязанных между собой блоков.

1. Учебные занятия по физическому воспитанию в НОУ ВПО «ИРСИД» проходят согласно учебному расписанию;
2. Физкультурно-оздоровительную работу сопровождают занятия

Содержание

Секция № 1 Формирование профессиональных компетенций будущих специалистов в условиях современного вуза.....	3
И. Г. Быструшкина Организация физического воспитания в учебном заведении НОУ ВПО «ИРСИД».....	3
Н. Л. Варова О необходимости различения понятий «культурный человек» и «человек культуры» в современной цивилизации.....	6
И. М. Гребенюк, Н. Л. Варова Положительные и отрицательные стороны использования сети интернет.....	12
Г. А. Домашенко, Е. И. Пастухова Разработка системы оценки результатов государственного экзамена с учетом компетентностного подхода.....	15
А. К. Ельцов К вопросу о грамотности выпускников высшего учебного заведения.....	19
С. Е. Елкин Инновационная подготовка кадров: организационные аспекты.....	21
Т. Н. Журавлева Влияние балльно-рейтинговой системы на формирование профессиональных.....	23
В. А. Кривицкий, В. В. Науменко, Б. С. Кубеков Образование в Республике Казахстан при помощи онлайн и оффлайн обучения.....	26
С. С. Лутченко Познавательная активность студентов и её развитие при изучении специальных дисциплин.....	32
Т. П. Фисенко Математическая составляющая профессиональных компетенций.....	36
А. В. Юрьева Некоторые аспекты формирования профессиональных компетенций студентов направления 200100, 210400 при изучении химии.....	40
Секция № 2 Современные тенденции развития экономики и менеджмента организации.....	43
В. А. Башлыкова, Н. В. Свинтицкий Функции управления персоналом организации.....	43
Ю. А. Виль, Г. А. Домашенко Основные средства предприятия: оценка состояния и пути повышения эффективности использования.....	53
А. А. Гущина, Н. Б. Пильник Рыночная конъюнктура в предпринимательстве.....	55
Г.А. Домашенко Синергетический эффект кластера.....	60

С. В. Зотов, С. Е. Елкин Человеческий потенциал в условиях устойчивого развития организации.....	64
Т. Н. Журавлева Логистические информационные системы в управлении организацией.....	66
Н. А. Калайтан Динамика показателей предпринимательской деятельности в книгоиздании.....	68
Т. Л. Кравченко, Н. А. Калайтан Повышение эффективности управления доходами и расходами предприятия (на примере НОУ ВПО «ИРСИД»).....	73
Е. Р. Разумовская, Актуальные проблемы кадровых служб и служб по управлению персоналом на предприятиях г. Омска.....	76
А. И. Ридченко Метод анализа иерархий как эффективный инструмент системного подхода.....	80
Л. А. Родина Систематизация индикаторов рисков промышленных предприятий.....	82
Н. В. Свинтицкий Функциональная модель управления производством организации.....	85
О. А. Сергеева, Г. А. Домашенко Применение форсайта в системе стратегического планирования в кластере.....	92
В. А. Филатов Социальная защита работников промышленного предприятия в контексте социального партнерства.....	95
К. А. Шестакова, Л. А. Волкова Сберегательный банк РФ для частных клиентов.....	100
Н. В. Ягодина Организационное моделирование в процессе формирования кластера.....	104
Секция № 3 Научные технологии образования и бизнеса. .110	
А. В. Бородин, Д. В. Тарута Новые конструктивные решения торно-осевого подшипникового узла повышенной долговечности.....	110
С. И. Першакова Три «Э» СВЧ-технологии.....	113
Секция № 4 Новые результаты фундаментальной и прикладной науки.....118	
Подсекция 1 Результаты научных исследований.....118	
В. В. Басакин, А. О. Тетерин, И. С. Кудрявцева, С. Н. Бойченко, В. Н. Костюков Исследование зависимости величины вибропараметров подшипника от радиальной нагрузки.....	118
В. В. Басакин, А. О. Тетерин, И. С. Кудрявцева, С. Н. Бойченко, В. Н. Костюков Исследование зависимости величины вибропараметров подшипника от осевой нагрузки.....	123

Материалы
Всероссийской научно-практической конференции
ученых, преподавателей, аспирантов, студентов,
специалистов промышленности и связи,
посвященной Дню радио

Подписано в печать 30.04.2014
Формат 60x84/16. Бумага писчая.
Оперативный способ печати.
Усл. печ. л. 28,0. Тираж 100 экз. Заказ № 665

«Полиграфический центр КАН»
тел. (3812) 24-70-79, 8-904-585-98-84.
E-mail: pc_kan@mail.ru
644050, г. Омск, ул. Красный Путь, 30
Лицензия ПЛД № 58-47 от 21.04.97