

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Никитина Дениса Николаевича на тему «Определение предотказного состояния сложнагруженных подшипников скольжения расчётно-экспериментальными методами», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 - «Машиноведение, системы приводов и детали машин»

Диссертация соискателя Никитина Д.Н. посвящена разработке комплексной методике определения предотказного состояния сложнагруженных подшипников скольжения, позволяющей при проектировании машин и механизмов на ранних этапах оценивать условия возникновения отказа на основе расчётно-экспериментального моделирования изнашивания поверхностей трения.

Для достижения поставленной цели автором успешно решены следующие задачи:

1. Разработаны критерии оценки предотказного состояния сложнагруженных подшипников скольжения на основе расчётного моделирования изнашивания поверхностей трения.
2. Разработан алгоритм оценки предотказного состояния сложнагруженных подшипников скольжения с учётом изменения геометрии поверхностей шейки вала и вкладышей.
3. Исследованы реологические и вязкостно-температурные свойства свежего и работавшего моторного масла класса вязкости SAE 5W-50, влияние концентрации абразивных частиц на работоспособность подшипника скольжения.
4. Проведены параметрические исследования работоспособности сложнагруженных подшипников скольжения при примере расчёта динамики шатунных подшипников двигателей типа 6ЧН10,5/12,8 и 12ЧН18,5/21,5 и определены критерии их предотказного состояния.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Денисом Николаевичем разработана методика определения предотказного состояния сложнагруженных подшипников скольжения. Она учитывает влияние вязкостно-температурных и реологических свойств масла, концентрации активных абразивных частиц, а также изменения геометрической формы шейки вала и вкладышей на скорость их изнашивания. Предложены критерии оценки предотказного состояния сложнагруженных подшипников скольжения на основе расчётного моделирования изнашивания поверхностей трения.

Кроме того, проведенные экспериментальные исследования показали, что их результаты имеют достаточно высокую степень согласованности с прогнозами

научных положений и выводов Дениса Николаевича, полученных в результате глубоких теоретических обоснований. Это, наряду с корректным использованием методов теоретических и экспериментальных исследований, подтверждает обоснованность научных выводов и рекомендаций, сформулированных в работе.

Научная новизна работы:

1. Разработана методика определения предотказного состояния сложнонагруженных подшипников скольжения, учитывающая влияние вязкостно- температурных и реологических свойств масла, концентрации активных абразивных частиц, а также изменения геометрической формы шейки вала и вкладышей на скорость их изнашивания.

2. Предложены критерии оценки предотказного состояния сложнонагруженных подшипников скольжения на основе расчётного моделирования изнашивания поверхностей трения.

3. Получены параметры степенного закона, описывающие реологическое поведение свежего и работавшего моторного масла класса вязкости SAE 5W-50.

4. Установлен характер влияния концентрации абразивных частиц в моторном масле класса вязкости SAE 5W-50 на положение диаграммы Герси-Штрибека и работоспособность подшипника скольжения.

5. Разработан алгоритм расчёта динамики сложнонагруженных гидродинамических подшипников скольжения, с учётом изменения геометрии шейки вала и вкладышей в результате изнашивания.

Теоретическая и практическая значимость работы. Создано алгоритмическое и программное обеспечение, позволяющее при проектировании сложнонагруженных гидродинамических подшипников скольжения оценивать и учитывать изменение геометрии поверхностей трения при различных видах изнашивания. При этом оценивается и влияние на их гидромеханические характеристики свойств смазочных материалов, наличия абразивных частиц, конструктивных, режимных и эксплуатационных факторов. Результаты работы имеют существенную практическую значимость, а их использование позволяет прогнозировать и оценивать условия возникновения отказа, влияющие на работоспособность подшипниковых узлов в реальных эксплуатационных условиях.

В целом, насколько можно судить по содержанию автореферата, актуальность работы, её научная новизна и практическая значимость не вызывают сомнений.

В тоже время не вполне ясно за счет чего достигается экономический эффект при промышленном использовании результатов исследований.


На ряде приведенных зависимостей отсутствуют доверительные интервалы, что затрудняет оценку их достоверности (например, рис 6, 11 и др.)

Несмотря на замечания, данная работа актуальна. Замечания носят частный характер и не влияют на положительную оценку работы в целом, не снижают её ценности и значимости полученных автором результатов.

В целом же, диссертация является завершённой научно-исследовательской работой, а реализация выработанных автором рекомендаций обеспечивает повышение надёжности и долговечности рассматриваемых узлов трения.

Таким образом, представленная работа по актуальности избранной темы, характеру рассматриваемых вопросов, поставленных и достигнутых целей и решённых задач, степени обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверности и новизне, значению для теории и практики соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а ее автор, Никитин Денис Николаевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 – «Машиноведение, системы приводов и детали машин».

Заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор, заведующий
кафедрой «Триботехническое материаловедение
и технологии материалов» ФГБОУ ВО
«Брянский государственный
технический университет»


Евгений Анатольевич Памфилов

30.05.2022

Почтовый адрес 241035, РФ, г. Брянск, бульвар 50 лет Октября, д. 7
Адрес электронной почты epamfilov@yandex.ru
Телефон (4832)56-86-74, 8-905-100-17-51

