

УДК 620.179.112

АНАЛИЗ ПОЯВЛЕНИЯ ФРЕТТИНГОВОГО ИЗНОСА ДЕТАЛЕЙ

Артемьев М.В., студент 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Яковлев С.А., доктор технических наук,
доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: фреттинг, износ, виды, коррозия, смазка, сплав.

Работа посвящена анализу появления фреттингового износа деталей, его особенностей и метода предотвращения.

Введение. В настоящее время используется множество различных машин и приборов. Которые подвергаются изнашиванию. Одним из таких видов изнашивания, является фреттинговый износ. [1]

Цель работы. Выявить причину, особенности фреттингового износа деталей, и методы по его избежанию.

Результаты анализа. Износ деталей - это процесс постепенного разрушения поверхности или объема материала деталей вследствие различных видов изнашивания (рис. 1). Износ может приводить к изменению геометрии и размеров деталей, потере свойств материала, повышению трения и ухудшению работоспособности системы, в которой они используются. [2]



Рис. 1 – Схема видов изнашивания.

Фреттинг-коррозия – коррозионное разрушение на границе раздела двух тел, контактирующих друг с другом, которое возникает, когда две поверхности, соприкасающиеся и номинально неподвижные по отношению друг к другу, испытывают небольшое периодическое относительное движение. [3]

Фреттинг – это явление износа между двумя поверхностями, имеющими колебательное относительное движение малой амплитуды.[4]

Такое движение может вызываться вибрациями, возвратно-поступательным перемещением, периодическим изгибом или скручиванием сопряженных деталей. Относительное перемещение поверхностей может быть очень малым, тем не менее, оно является достаточным для возникновения фреттинг-коррозии. По данным Фреттинга Томлинсона значение этого перемещения составляет несколько нанометров. Чаще всего от такого вида изнашивания страдают подшипники и валы. [5]

Естественным решением этой проблемы, является подбор оптимально подходящей смазки. [6]

На рисунке 2 приведены зависимости коэффициента f трения от радиальной нагрузки P_0 для вариантов исследуемых образцов смазки.

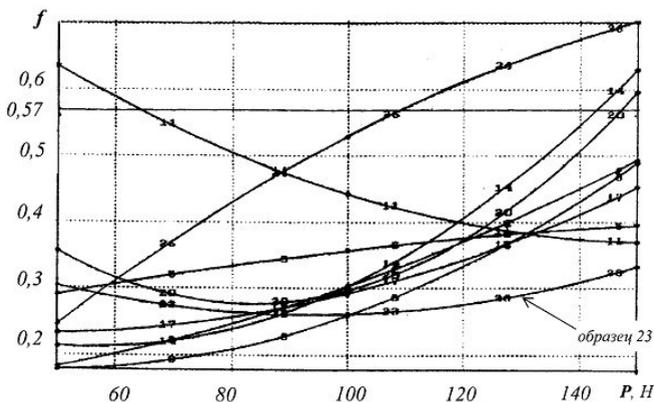


Рис. 2 – График зависимости коэффициента трения от радиальной нагрузки для исследуемых образцов смазки.

Максимально подходящей смазкой является «Силимол-3 ТУ 0254-001-02069043». В его состав входит 6% медного порошка.

Медь способствует уменьшению фреттинговой коррозии. Следовательно самым эффективным методом безызносности, является применение медного сплава на одной из контактирующих поверхностей.

Заключение. Фреттинговая коррозия деталей возникает в следствии возвратно-поступательного трения, при маленькой амплитуде. Самым оптимальными методами предотвращения такого износа, является применение смазывающих материалов или сплавов имеющие в своём составе медь.

Библиографический список:

1. Морозов, А.В. Материаловедение: лабораторный практикум /А.В. Морозов,С.А. Яковлев. - Ульяновск: УлГАУ. - 2019. - 152 с.

2. Морозов, А.В. Практикум по материаловедению и технологииконструкционных материалов / А.В. Морозов, С.А. Яковлев, Н.И. Шамуков,– Ульяновск: УлГАУ, 2021.-186 с.

3. Обеспечение самозатачивания режущих частей рабочих органов сельскохозяйственной техники точечной электромеханической обработкой / С. А. Яковлев, В. И. Курдюмов, А. А. Глущенко [и др.] // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2021. – Т. 17, № 9(201). – С. 419-423.

4. Влияние повышенных температур на упрочненные электромеханической обработкой структуры титанового сплава ВТ22 / С. А. Яковлев, М. М. Замальдинов, А. А. Глущенко, И. Р. Салахутдинов // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2020. – Т. 16, № 8(188). – С. 376-379.

5. Яковлев, С. А. Повышение эффективности электромеханической закалки поверхностей двухинструментальной обработкой / С. А. Яковлев, Н. П. Каняев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4(102). – С. 092-096.

6. Яковлев, С. А. Технологическое обеспечение качества электромеханической обработки деталей при ремонте сельскохозяйственных машин: диссертация на соискание ученой

ANALYSIS OF THE APPEARANCE OF FRETTING WEAR OF PARTS

Artemyev M.V.

Scientific supervisor – Yakovlev S.A.

Ulyanovsk State Agrarian University

Keywords: *fretting, wear, types, corrosion, lubrication, alloy.*

The work is devoted to the analysis of the appearance of fretting wear of parts, its features and the method of prevention.