

## **ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ ИЗНАШИВАНИЕ ПОДВИЖНЫХ СОЕДИНЕНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ**

**Ракова А.Ю., студентка 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель - Сидоров Е.А., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, Сидорова Л.И., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** механизм, сельскохозяйственная техника, окислительное изнашивание, износ, атмосферная коррозия, подвижные соединения.*

*В данной работе рассмотрим коррозионно-механическое изнашивание. Приведем примеры подвижных соединений, которые чаще всего подвергаются данному воздействию, изучим схематическую модель строения поверхностных слоев при окислительном износе.*

По данным агропромышленных предприятий в каждом сезоне 60-65% парка тракторов и зерноуборочных комбайнов, более 70% почвообрабатывающих и посевных машин подвергаются ремонту, из них 80% деталей машин выходят из строя вследствие совместного воздействия атмосферной коррозии и механических нагрузок, при этом на долю поломок по причине потери прочности из-за атмосферной коррозии приходится 20-25%. [1, 2]

Окислительное изнашивание (ОИ) - процесс постепенного разрушения поверхностей деталей при трении, вызываемый взаимодействием активных пластически деформированных (текстурированных) поверхностных слоев металла с кислородом воздуха или смазки, адсорбирующихся на поверхностях. ОИ происходит в том случае, когда на соприкасающихся поверхностях образуются пленки оксидов, которые в процессе трения разрушаются и вновь образуются, продукты изнашивания состоят из оксидов. От других видов коррозионно-механического изнашивания оно отличается отсутствием агрессивной среды, протекает при нормальных и повышенных температурах при трении без смазочного материала или при недостаточном его количестве. Интенсивность

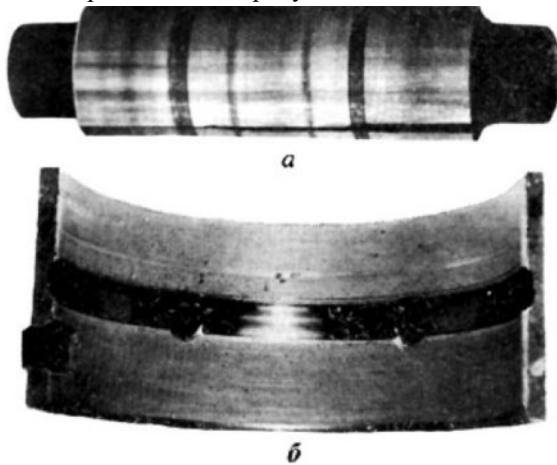
изнашивания может быть весьма значительной, но поверхности трения сохраняют малую шероховатость.

ОИ имеет место при трении скольжения и трении качения. При трении скольжения он является ведущим, при трении же качения - сопутствующим осповидному износу. Проявляется этот вид изнашивания при сравнительно невысоких скоростях скольжения и небольших удельных нагрузках. [3]

Окислительному изнашиванию подвергаются: калибры; детали шарнирно-болтовых соединений тяг и рычагов механизмов управления; шарнирно-болтовые соединения подвесных устройств машин, работающих без смазочного материала; металлические колеса фрикционных передач и чашки вариаторов; некоторые детали в парах трения качения.

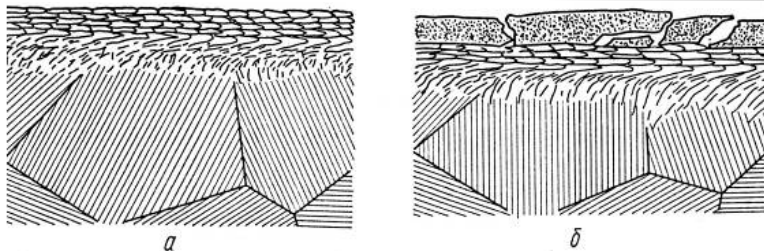
Интенсивность изнашивания можно уменьшить, сменив смазочный материал, понизив рабочую температуру узла трения.

Внешний вид деталей машин, работающих в условиях окислительного износа, представлен на рисунке 1.



**Рис. 1 - Внешний вид деталей машин, работающих при окислительном износе: а - поршневой палец двигателя; б - кольцо подшипника качения**

В зависимости от условий трения и свойств материалов, составляющих пару трения, ОИ может проявляться в двух формах (Рис. 2)



**Рис. 2 – Схематическая модель строения поверхностных слоев при окислительном износе: а - первая форма; б - вторая форма**

В первой стадии окислительного износа происходит разрушение перетекающих (подвижных) пленок непрерывно образующегося твердого раствора кислорода и удаление их в виде мельчайших частиц. Вторая стадия окислительного износа характерна периодическим образованием и выкрашиванием пластически недеформирующихся хрупких окислов.

Окислительный износ может возникать при трении металлов и сплавов, обладающих различными механическими и химическими свойствами. Наиболее типичен окислительный износ сопряженных деталей, изготовленных из разных металлов и сплавов на основе твердых растворов, обладающих гетерогенностью структуры или повышенными твердостью и пределом текучести.

Нормальным и чрезвычайно распространенным при работе сельскохозяйственной техники является ОИ, поэтому защита ее от коррозии путем консервации при всех видах хранения (межсезонного, кратковременного, длительного) является необходимым условием сохранения ее ресурса и работоспособности.

#### **Библиографический список:**

1. Пучин Е. А. Хранение и противокоррозионная защита сельскохозяйственной техники: учебно-методическое пособие Текст. / Е. А. Пучин, С. М. Гайдар. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2011. -512 с.
2. Сидоров, Е.А. Анализ существующих методик оценки влияния качества топлива на надёжность двигателей внутреннего сгорания сельскохозяйственной техники в условиях сертификации / Е.А. Сидоров, М.Е. Дежаткин, С.В. Никишин//Материалы Всероссийской научно-

практической конференции молодых учёных «Региональные проблемы народного хозяйства». -Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2004. -Часть II.- С. 336-339.

3. Мальцева, Г. Н. Электрохимические и химические процессы коррозии Текст.: учеб. пособие / Г. Н. Мальцева; под ред. С. Н. Виноградова. — Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004. — 116 с.

## **OXIDATIVE WEAR OF MOBILE CONNECTIONS OF AGRICULTURAL MACHINERY**

**Rakova A.Yu.**

**Keywords:** *mechanism, agricultural machinery, oxidative wear, wear, atmospheric corrosion, mobile joints.*

*In this paper, we will consider corrosion-mechanical wear. We will give examples of mobile compounds that are most often exposed to this effect, we will study a schematic model of the structure of surface layers during oxidative wear.*