



**ЦК КТЭЛА**

**Преподаватель Крутов Д. В.**

# **Раздел I. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

**Тема 1.8. Занятие №1.**

**Коррозия металлов и меры борьбы с ней.**



**Материаловедение**

## УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Общие сведения о коррозии металлов. Влияние коррозии на надежность авиационной техники и экономику
2. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия
3. Факторы влияющие на образование коррозии
4. Формы коррозионных разрушений



**Коррозией** называется разрушение металлов и некоторых других твердых тел, вызываемое химическими и электрохимическими процессами.



По механизму протекания коррозионные процессы, согласно ГОСТ 5272—68, подразделяются на два типа: **электрохимические** и **химические**.



К **электрохимической коррозии** относят процесс взаимодействия металла с коррозионной средой, при котором ионизация атомов металла и восстановление окислительных агентов среды протекают не в одном акте и зависят от электронного потенциала.



# ВИДЫ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ КОРРОЗИИ:

**Атмосферная** — характеризует процесс в условиях влажной воздушной среды.

- на открытом воздухе, с возможностью попадания на поверхность машин осадков, или с защитой от них в условиях ограниченного доступа воздуха;
- в замкнутом воздушном пространстве.



**Подземная** — разрушение металла в почвах и грунтах.

- электрохимическая коррозия под воздействием блуждающих токов.



## **Жидкостная коррозия, или коррозия в электролитах.**

- подводная коррозия — разрушение металлических конструкций, погруженных в воду.





**Химическая коррозия** — это разрушение металлов в окислительных средах при высоких температурах.



# ВИДЫ ХИМИЧЕСКОЙ КОРРОЗИИ:

**Газовая** т. е. окисление металла при нагреве. Характерной особенностью газовой коррозии является отсутствие влаги на поверхности металла.



# Газовая коррозия



## **Коррозия в неэлектролитах.**

Коррозия металлов в неэлектролитах, независимо от их природы, сводится к химической реакции между металлом и веществом. В качестве неэлектролитов используют органические жидкости.



# Коррозия в неэлектролитах



## ВИДЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРРОЗИИ:

**Коррозия под напряжением**, характеризуется разрушением металла при одновременном воздействии коррозионной среды и постоянных или переменных механических напряжений.



# Коррозия под напряжением



**Коррозионное растрескивание** — при одновременном воздействии коррозионной среды и внешних или внутренних механических напряжений растяжения с образованием транскристаллитных трещин.





# Коррозионное растрескивание



# Коррозионное растрескивание



# САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ ВИДЫ КОРРОЗИИ:

**Коррозия при трении** — разрушение металла, вызываемое одновременным воздействием коррозионной среды и трения.



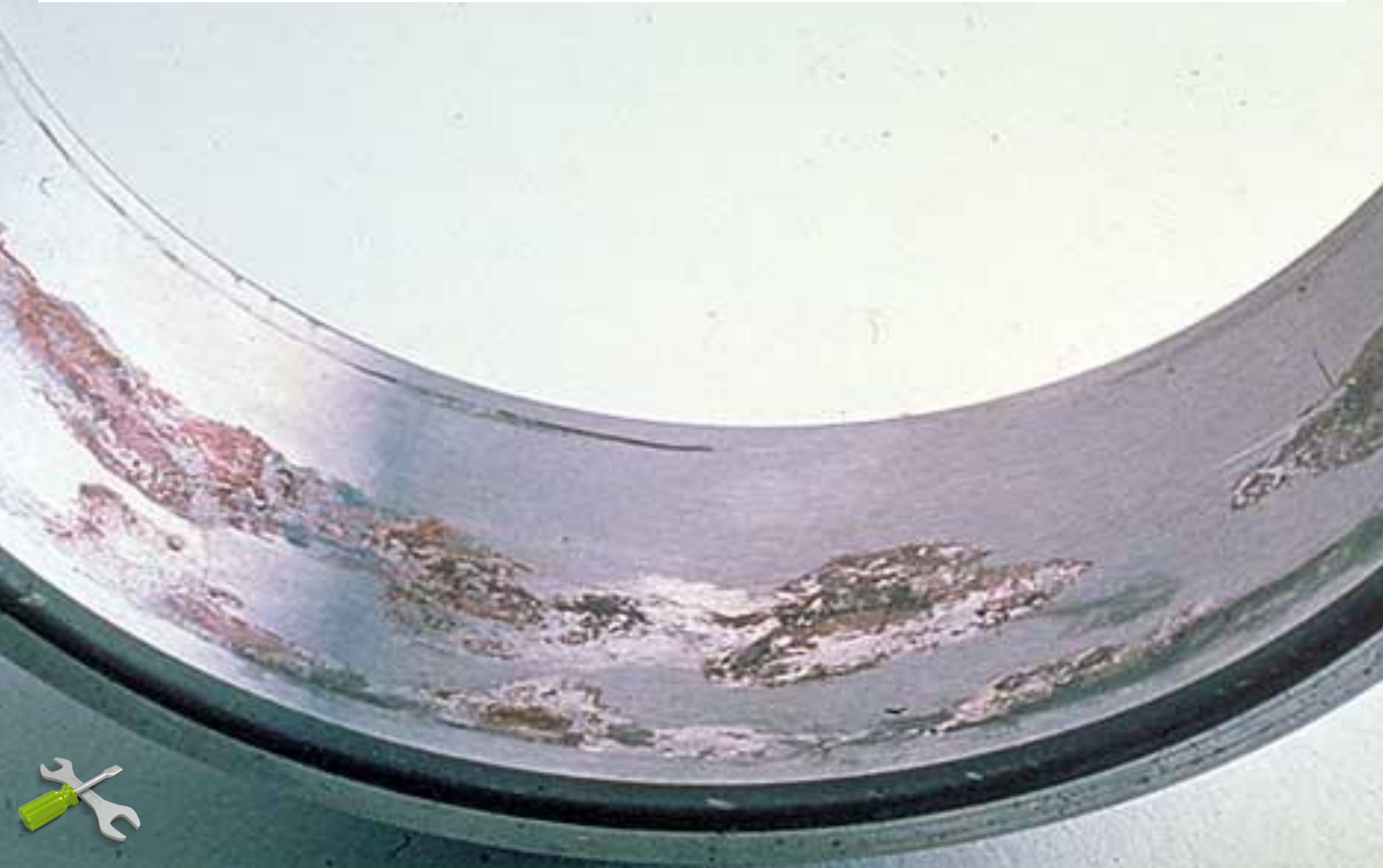
# Коррозия при трении



**Фреттинг-коррозия** — разрушение при колебательном перемещении двух поверхностей относительно друг друга в условиях воздействия коррозионной среды.



# Фреттинг-коррозия



**Коррозионная кавитация** — разрушение при ударном воздействии среды.



# Коррозионная кавитация





**Коррозионная эрозия** — при истирающем  
воздействии среды.





## Коррозионная эрозия



**Биокоррозия** — это разрушение металла, при котором в качестве значимого выступает биофактор.

**Биоагенты** — микроорганизмы (грибы, бактерии), которые являются инициаторами или стимуляторами процесса коррозии.



# Биокоррозия



# ПО ХАРАКТЕРУ РАЗРУШЕНИЯ КОРРОЗИЯ ДЕЛИТСЯ НА:

- **сплошную** (общую);
- **местную** (локальную).



**Сплошная коррозия** охватывает всю поверхность металла.

- равномерная;
- неравномерная.



# Сплошная равномерная коррозия



# Сплошная неравномерная коррозия



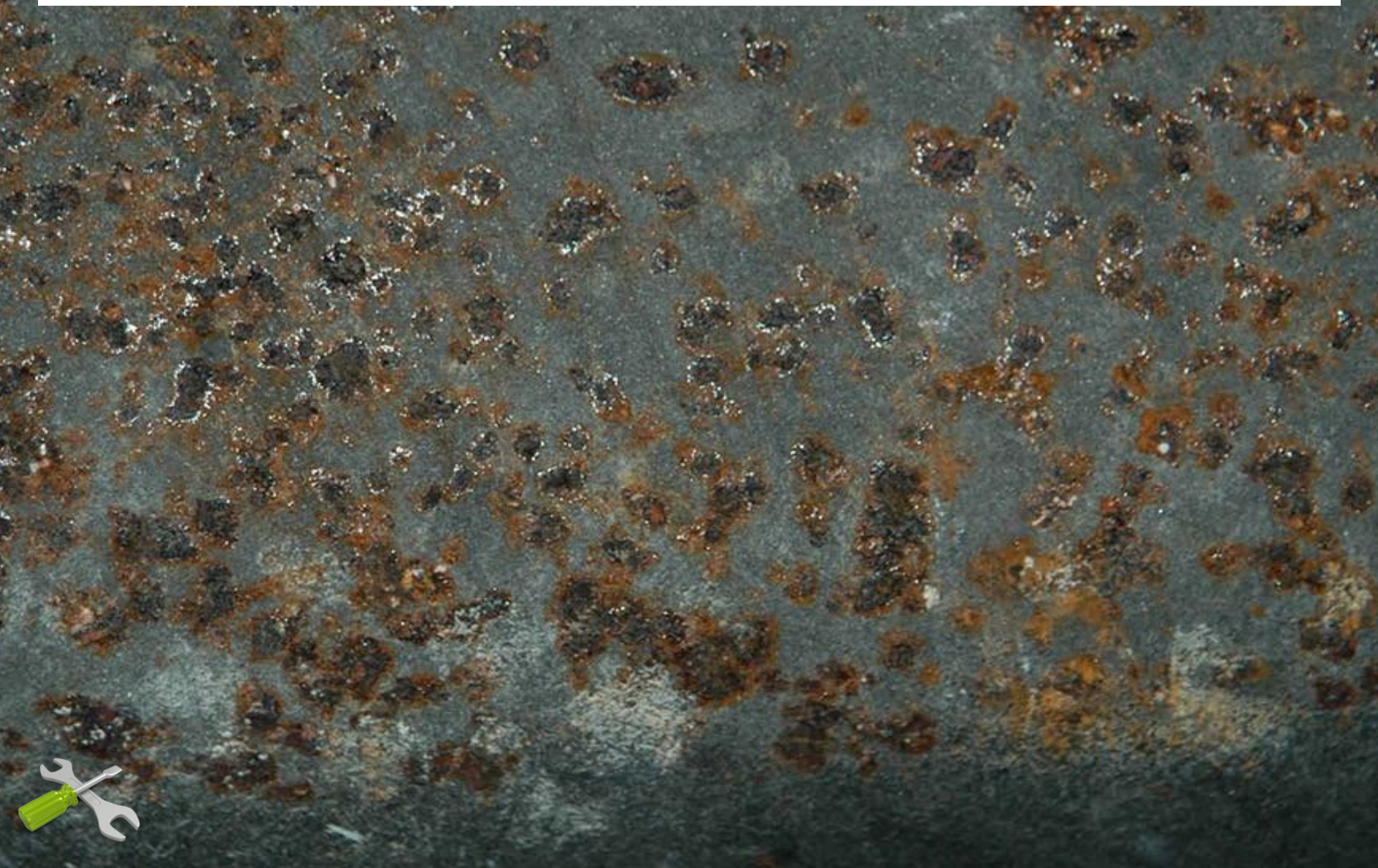


**Местная коррозия** происходит с разрушением отдельных участков поверхности металлов.

- точечная (питтинг);
- коррозия пятнами;
- сквозная коррозия;
- язвенная коррозия.



# Точечная (питтинг) коррозия



# Коррозия пятнами



# Язвенная коррозия



**Подповерхностная коррозия** начинается с поверхности, но развивается преимущественно под ней таким образом, что продукты коррозии сосредоточены внутри металла.

- **послойная коррозия**, распространяющаяся преимущественно в направлении пластической деформации металла.



# Подповерхностная коррозия



**Структурная коррозия** связана со структурной неоднородностью металла.

- **межкристаллитная** — разрушение металла по границам кристаллитов (зерен) металла;
- **внутрикристаллитная** — разрушение металла по зернам кристаллитов.



# Межкристаллитная коррозия





# Межкристаллитная коррозия



**Ножевая коррозия** — локализованное разрушение металла в зоне сплавления сварных соединений в жидких средах с высокой коррозионной активностью.



# Ножевая коррозия



**Щелевая коррозия** — усиление процесса разрушения металла в зазорах между двумя металлами.



# Щелевая коррозия



# Щелевая коррозия



**Избирательная коррозия** — разрушение одной структурной составляющей или одного компонента металла в высокоактивных средах.

- графитизация чугуна;
- обесцинкование (растворение цинковой составляющей) латуней.



# Структурно-избирательная коррозия

