

Temat 2:

**CHARAKTERYSTYKA MECHANIZMÓW NISZCZĄCYCH
POWIERZCHNIĘ WYROBÓW (ŚCIERANIE, KOROZJA, ZMĘCZENIE).**

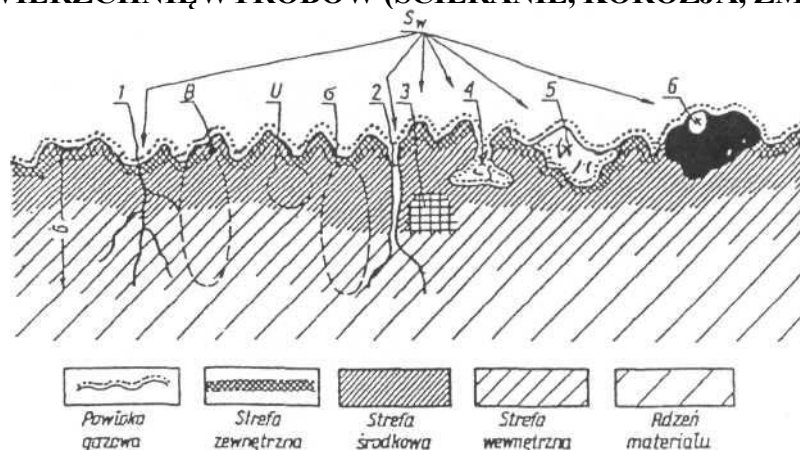
Wykład 3h

- 1) Przyczyny zużycia powierzchni wyrobów (tarcie, zmęczenie, korozja).
- 2) Ścieranie (charakterystyka powierzchni przedmiotu, analiza kontaktu fizycznego dwóch powierzchni, odporność na zużycie, smarowanie, mechanizmy przebiegu zużycia powierzchni materiału spowodowane tarcie (zużycie ściernie, zużycie adhezyjne).
- 3) Korozja (niszczenie materiałów pod wpływem reakcji z otaczającym środowiskiem; mechanizmy korozji: chemiczny i elektrochemiczny; główne typy zniszczeń korozyjnych: korozja równomierna, wżerowa, selektywna, między krystaliczna, naprężeniowa; procesy utleniania metali; metody ochrony przed korozją).
- 4) Zmęczenie (warunki zachodzenia procesu zmęczenia, podstawowe pojęcia opisujące zjawisko zmęczenia, próba zmęczenia, mechanizm zmęczenia, skutki procesu zmęczenia dlatrwałości materiałów).

Zalecana literatura:

1. M. F. Ashby i D.R.H. Jones, Engineering Materials, Pergamon, Oxford, 1993, wydana w języku polskim przez Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 1996.
2. L.A. Dobrzański, Metaloznawstwo i obróbka cieplna stopów metali, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1993.
3. M. Hebda, A. Wachal, Trybologia, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa , 1980.
4. S. Kocańda, Zmęczeniowe pękanie metali, WNT, Warszawa, 1985.

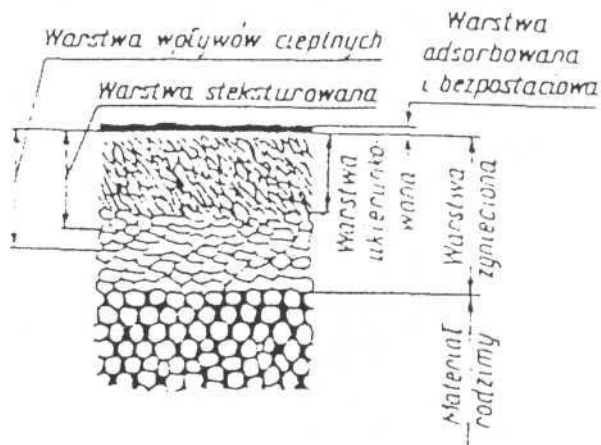
**CHARAKTERYSTYKA MECHANIZMÓW NISZCZĄCYCH
POWIERZCHNIĘ WYROBÓW (ŚCIERANIE, KOROZJA, ZMĘCZENIE)**



Rys. 2.1

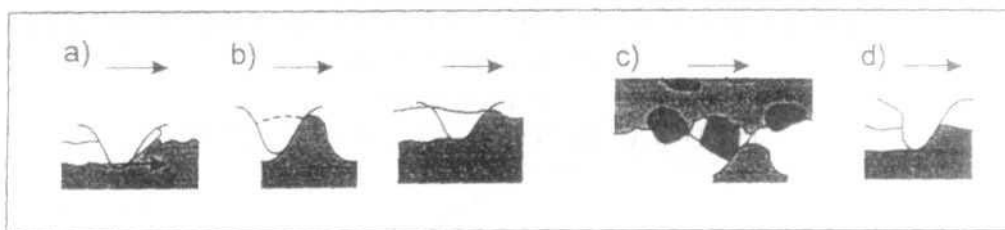
Model warstwy wierzchniej (WW) ciała stałego:

- | | |
|---|-------------------|
| G - grubość warstwy wierzchniej | 1- mikropęknięcia |
| B - struktura warstwy wierzchniej | 2- szczelina |
| U - utwardzanie (umocnienie) strefy środkowej | 3- rzadzizna |
| Sw - skażenia warstwy wierzchniej | 4-pory |
| s - naprężenia własne warstwy wierzchniej | 5- wyrwa |
| | 6- wtrącenie |



Rys. 2.2

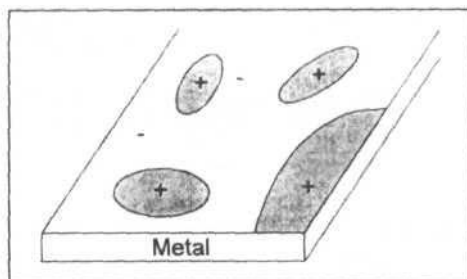
Uproszczony model warstwy wierzchniej po obróbce plastycznej



Rys. 2.3

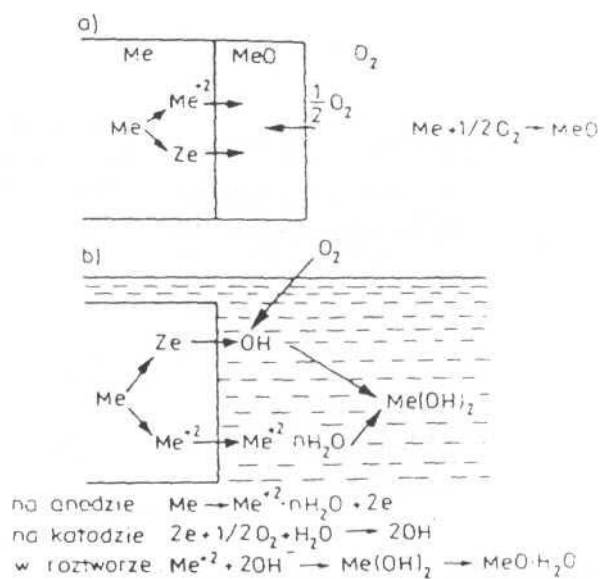
Model dynamiczny elementarnych procesów zużycia:

- a) brzdowanie
- b) ścinanie nierówności
- c) ścinanie nierówności ścierniwem przez występ nierówności
- d) odkształcenie plastyczne materiału.



Rys. 2.4

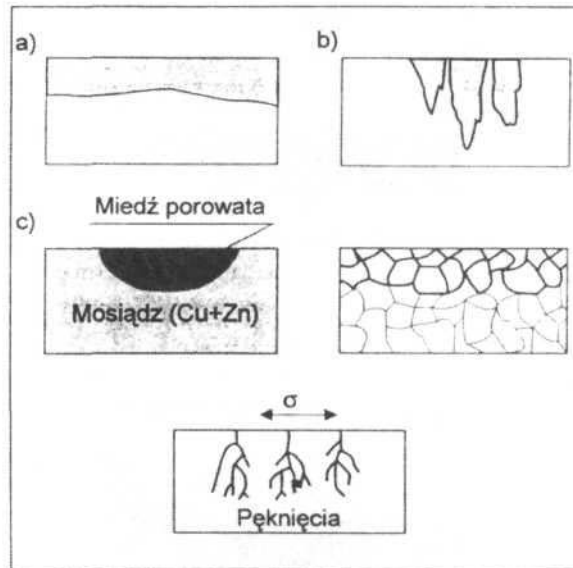
Powierzchnia metalu z zaznaczeniem ogniw lokalnych.



Rys. 2.5

Mechanizm reakcji metalu z tlenkiem według mechanizmu:

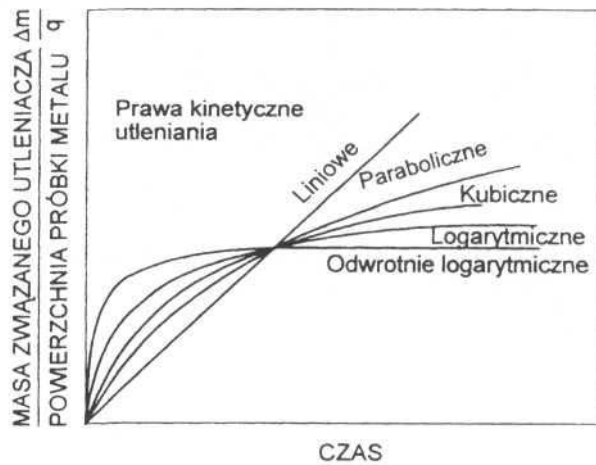
- a) chemicznego
- b) elektrochemicznego.



Rys. 2.6

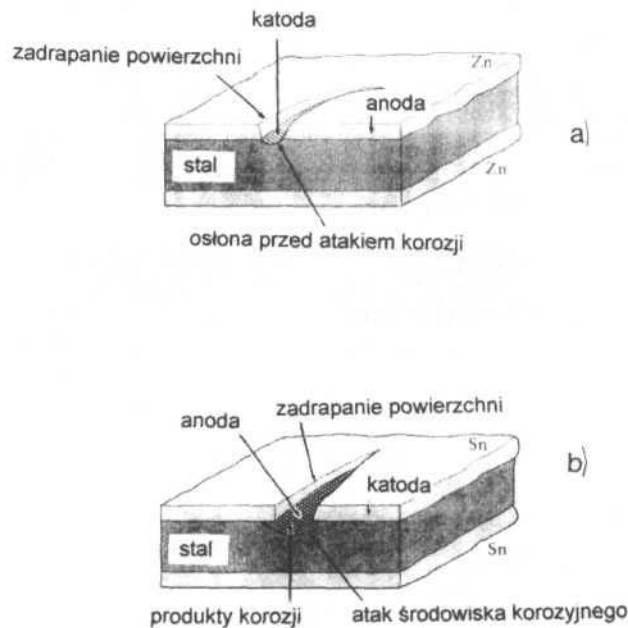
Atypowe uszkodzenia korozyjne:

- a)korozja równomierna
- b)korozja wżerowa
- c)korozja selektywna
- d)korozja międzykrystaliczna
- e)pękanie korozyjne.



Rys. 2.7

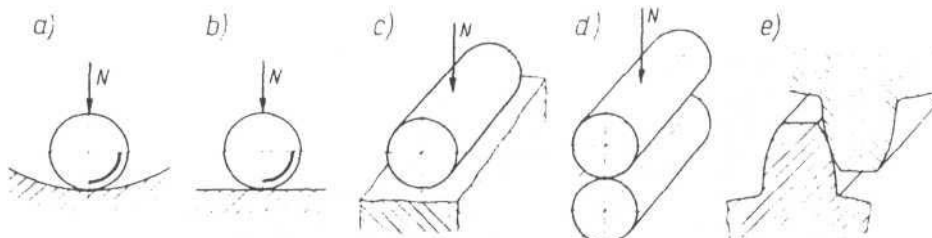
Schemat praw kinetycznych utleniania metali.



Rys. 2/8

Ochrona przed korozją:

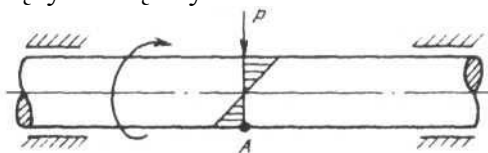
- a) anoda - warstwa Zn, katoda - stal chroniona przed atakiem korozji nawet przy zdarciu warstwy ZN
- b) nieuszkodzona warstwa Sn - ochrania powierzchnię stali przed korozją, przy uszkodzonej warstwie Sn stal staje się anodą i następuje przyśpieszenie procesu korozji.



Rys. 2/9

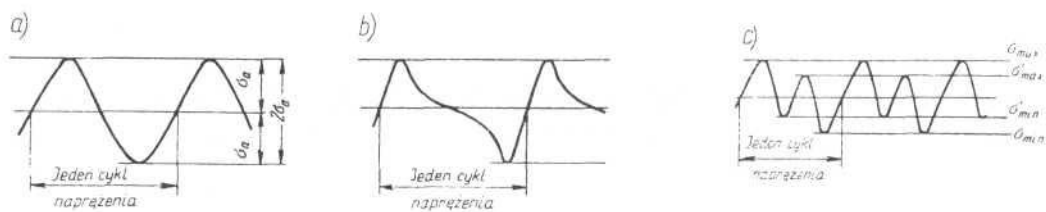
Mikroodkształcenia w obszarach trybologicznych podczas zużycia zmęczeniowego:

- a) kulka po zakrzywionej bieżni
- b) kulka po płaszczyźnie
- c) walec po płaszczyźnie
- d) walec po walcu
- e) zęby kół zębatych.



Rys. 2.10

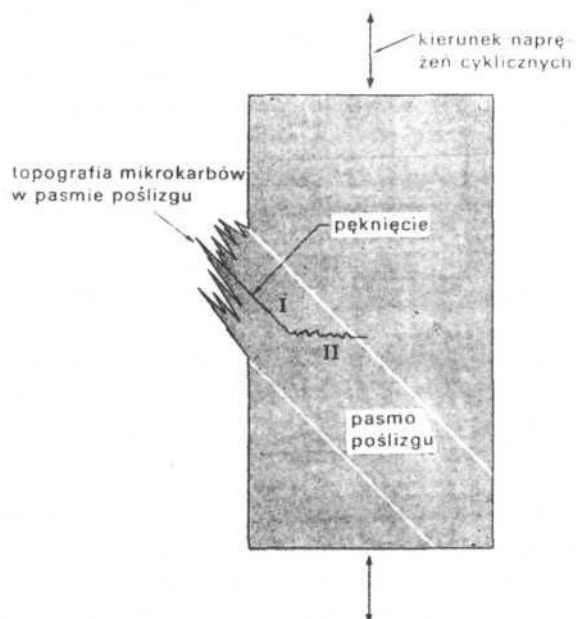
Przykład wału cyklicznie obciążonego.



Rys. 2.11

Schemat obciążenia cyklicznego:

- a) obciążenie według krzywej harmonicznej o jednym maksimum i jednym minimum
- b) według krzywej nieharmonicznej o jednym maksimum i jednym minimum
- c) według krzywej o dwóch minimumach.



Rys. 2.12

Schemat dwuetapowego wzrostu pęknięcia zmęczeniowego zarodkującego przy powierzchni.