

# 8

## Inżynieria powierzchni metali

KAROL PRZYBYŁOWICZ, PIOTR KULA

---

### 8.1. Wprowadzenie

*Inżynieria powierzchni* jest częścią inżynierii materiałowej. Domeną jej zainteresowania są teoretyczne i praktyczne aspekty konstituowania, badania, stosowania i zużycia warstwy wierzchniej, którą jest strefa przypowierzchniowa elementów. Warstwa ta jest zdefiniowana jako strefa materiału ograniczona rzeczywistą powierzchnią elementu, obejmująca tę powierzchnię oraz część materiału w głąb od niej, która wykazuje bardziej korzystne cechy fizyczne i niekiedy chemiczne w porównaniu do właściwości rdzenia. Warstwy wierzchnie są wytwarzane drogą różnych obróbek powierzchniowych (opisanymi w specjalistycznej literaturze [2, 5, 14]), gdyż najczęściej to powierzchnie elementów są narażone na różne rodzaje zużycia (korozyjne, erozyjne, zmęczeniowe i in.). Inżynieria powierzchni umożliwia oszczędności wynikające z ograniczenia zużycia metali i energii, ponieważ pozwala na wytworzenie warstwy wierzchniej o dużej twardości, odpornej na ścieranie, zmęczenie, korozję, żaroodpornej lub dekoracyjnej. Zużycie ściernie warstwy wierzchniej zależy od jej stabilności termicznej (a więc od temperatury i czasu), gdyż w dążeniu do stanu stabilnego spada najczęściej twardość. Zachodzi to szczególnie w przypadku warstw o małej stabilności termicznej (np. zahartowanych powierzchniowo lub nagniatanych). Skłonność do utraty metastabilności ilustrują wykresy CTMi, zaproponowane przez K. Przybyłowicza, które sporządza się podobnie jak wykresy CTPi. Ilustrują one czasy początku i końca spadku twardości warstwy wierzchniej w różnych temperaturach [2]. Są bardzo przydatne, gdy warstwa wierzchnia pracuje w podwyższonej temperaturze.

Warstwy wierzchnie można podzielić na: jednorodne (chemicznie i strukturalnie, np. cynkowe, cynowe, polimerowe, ceramiczne lub malarskie (zwane powłokami)) i niejednorodne chemicznie i strukturalnie, często wielofazowe, typu kompozytowego, wytworzone np. metodami nawęglania, azotowania, borowania itp.