Corso di Ingegneria delle Superfici

prof. Tullio Monetta
Ingegneria Meccanica

Indice analitico:

- Introduzione al corso e classificazione dei trattamenti superficiali
- Bagnabilità ed angolo di contatto
- Adesione
- Corrosione
- Difesa dalla corrosione
- La zincatura
- I plasmi
- Metallizzazione di materiali non conduttori
- Rugosità
- Il titanio
- L'alluminio
- Tecniche di monitoraggio delle superfici

Corso di Ingegneria delle Superfici

- M64 - INGEGNERIA MECCANICA PER LA PROGETTAZIONE E LA PRODUZIONE
- 886 - INGEGNERIA DEI MATERIALI (LAUREA SPECIALISTICA)
- N47 – INGEGNERIA MECCANICA

Corso di Ingegneria delle Superfici

- Obiettivo del corso
  - Il corso è finalizzato all'acquisizione delle conoscenze fondamentali per la «progettazione» delle superfici, per la scelta delle tecnologie di modifica e dell'analisi delle sue proprietà.
  - Enfasi è posta sulla descrizione delle tecnologie innovative volte all'ottenimento di proprietà di superficie differenti da quelle del materiale base e tali da conferire al manufatto particolari proprietà funzionali.

I contenuti

- Definizione e valutazione delle grandezze di interesse
- Analisi delle tecniche di modifiche delle superfici
- Analisi delle tecniche di valutazione degli effetti della modifica
- Esempi di applicazioni

I contenuti

- Energia superficiale, definizione e determinazione. Bagnabilità, adesione. Trattamenti superficiali di materiali inorganici ed organici.
- Deposizione fisica da fase vapore (Physical Vapour Deposition): Evaporazione sotto vuoto, Sputtering, Bombardamento ionico. Esempi di applicazioni industriali: metallizzazione dei film per imballaggio, riporto di film sottili, riporti duri.
- Deposizione chimica da fase vapore, Chemical Vapour Deposition (CVD), attivazione/deposizione assistita da plasma. Esempi di applicazioni industriali: deposizione di strati barriera su film per l'imballaggio, verniciatura dei materiali polimerici, riporti diamond-like, sintesi di "polimeri" via plasma, rivestimenti emocompatibili, bioadesione, rivestimento di lenti a contatto. Rivestimenti nanostrutturati.
- Cenni di corrosione e protezione dei materiali
- Trattamenti superficiali del titanio e dell'alluminio.
- Tecniche indagine superficiale: XPS, SEM, TEM, misura dell'angolo di contatto, misura della rugosità, AFM, valutazione dell'adesione, misura dello spessore di film sottili.
- Nell'ambito delle attività del corso, sono previste visite presso aziende del settore

MODALITA' ESPLETAMENTO DEGLI ESAMI

L'ESAME PREVEDE LA SOLA PROVA ORALE

LE SEDUTE SARANNO FISSATE IN FUNZIONE DELLE ESIGENZE DEGLI STUDENTI

METODI DI SCELTA DEL TRATTAMENTO SUPERFICIALE OTTIMALE

Pretrattamenti per la modifica della superficie

Analisi dello stato della superficie prima del trattamento: l'esempio di un metallo

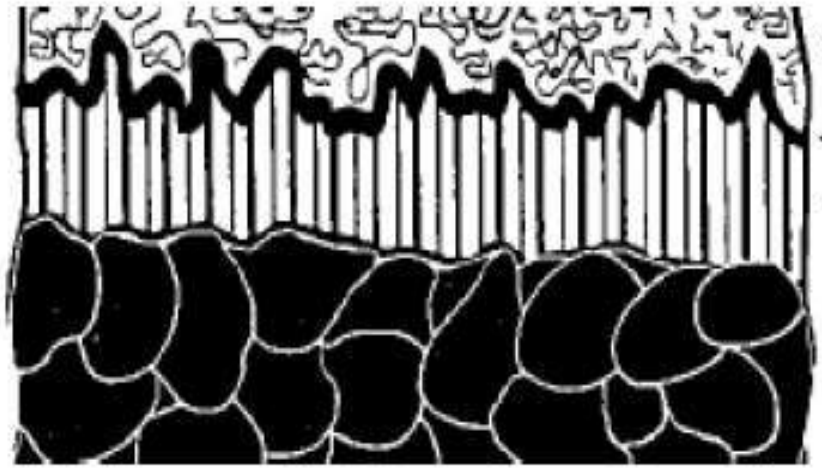
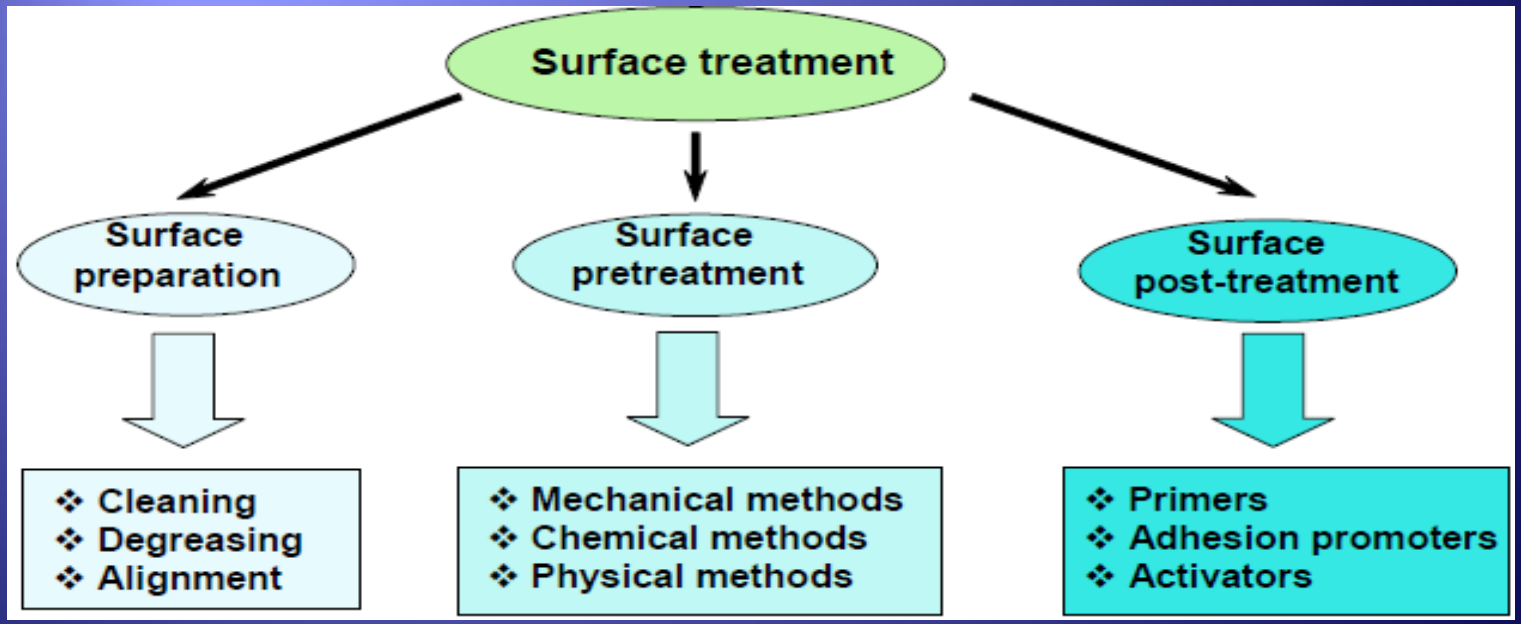


Figure 2. Typical surface layers on a metal substrate.

Una possibile sequenza di operazioni da effettuare per la modifica della superficie