

TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI, PRINCIPI DI AUTOMAZIONE E DI ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

Classe terza [3 (2) ore]

1. L'automazione nei processi chimici industriali

- 1.1 Il processo industriale visto come un sistema dinamico soggetto a perturbazioni.
- 1.2 Concetto di controllo dei processi e loro regolazione.
- 1.3 Variabili controllate e regolate.
- 1.4 Concetto di retroazione.
- 1.5 Concetto di set point di una variabile controllata.
- 1.6 Sensori ed attuatori.
- 1.7 Rappresentazione a blocchi di un sistema regolato.
- 1.8 Regolazione ON-OFF e proporzionale.

2. Applicazioni informatiche alle Automazioni

- 2.1 Variabili analogiche e digitali.
- 2.2 Precisione dei dati.
- 2.3 Conversione analogico/digitale e digitale/analogico (A/D e D/A).
- 2.4 Elementi di logica booleana (operazioni AND, OR, NOT ecc.).
- 2.5 Struttura a blocchi di un elaboratore elettronico.
- 2.6 Memorie di massa ed interfacce periferiche.
- 2.7 Trasmissione di dati seriale e parallela.
- 2.8 Sistema operativo e sue principali funzioni.
- 2.9 Linguaggi ad alto livello e primi approcci alla programmazione.
- 2.10 Uso dei più importanti programmi applicativi (elaborazione di testi, fogli elettronici, data base).

3. Il processo chimico ricondotto alle Operazioni Unitarie

- 3.1 Richiami sulle grandezze fisiche fondamentali e derivate, sulle unità di misura e relativi sistemi (MKS, CGS, SI, sistema anglosassone). Conversioni tra i vari sistemi di unità di misura.
- 3.2 Idrostatica ed idrodinamica. Liquidi ideali. Viscosità nei liquidi reali newtoniani e non newtoniani.
- 3.3 Moto dei liquidi reali. Perdite di carico distribuite e localizzate.
- 3.4 Macchine idrauliche operatrici: Pompe. Caratteristiche funzionali e di impiego dei vari tipi di pompe. Curve caratteristiche e calcolo della potenza teorica e reale richiesta.
- 3.5 Tubazioni. Caratteristiche costruttive e loro dimensionamento di massima in funzione dei parametri idraulici. Unificazione dei diametri, unità di misura pratiche. Organi di collegamento: giunti, flange ecc.. Organi di intercettazione: valvole. Vari tipi di valvole, particolari costruttivi e modalità di impiego. Curve caratteristiche portata/apertura. Telecomando delle valvole con attuatori elettrici e pneumatici. Contenitori e serbatoi: vari tipi e dimensionamento di massima.
- 3.6 Impiego dei materiali metallici e non metallici negli impianti industriali. Caratteristiche meccaniche. Resistenza agli agenti chimici. La saldatura dei metalli e problemi ad essa relativi.
- 3.7 Separazioni solido-liquido
 - 3.7.1 La sedimentazione. Fattori che influenzano la velocità di sedimentazione. Le apparecchiature impiegate per la sedimentazione e loro dimensionamento di massima. Applicazioni industriali della sedimentazione.
 - 3.7.2 La filtrazione, continua e discontinua, ultrafiltrazione ed osmosi inversa. Filtri industriali e loro impieghi.
 - 3.7.3 Centrifugazione. Flottazione. Separazione dei solidi.
- 3.8 Principi di economia ed organizzazione industriale.
 - 3.8.1 L'approvvigionamento e lo stoccaggio delle materie prime.
 - 3.8.2 Normativa sulla sicurezza nello stoccaggio e nel trasporto dei prodotti chimici.

3.8.3 Aspetti economici dello smaltimento dei rifiuti industriali.

4. Processi industriali

Trattamento di addolcimento, demineralizzazione potabilizzazione delle acque di primo impiego per uso civile e industriale.

Laboratorio

- Misura di grandezze fisiche (inerenti l'idraulica) e trasformazione di tali misure in segnale elettrico.
- Segnali analogici e digitali.
- Esperienze sulla conversione A/D e D/A.
- Acquisizione di un segnale mediante un calcolatore o PLC.
- Elaborazione con software dei dati acquisiti.
- Applicazioni pratiche di attuatori elettrici e pneumatici.
- Insieme sensore-elaboratore-attuatore nelle applicazioni ai controlli e regolazioni.
- Esperienze reali (con impianto pilota) o simulate (con elaboratore o PLC) sulla regolazione di un sistema idraulico. Realizzazione di un semplice software relativo a calcoli inerenti l'idraulica.