
Servizi generali di impianto

Finalità

Il corso intende fornire allo studente i fondamenti teorici necessari per la comprensione ed il dimensionamento dei principali impianti di servizio industriali.

Programma

ANALISI E PROGETTAZIONE DEL CIRCUITO FLUIDODINAMICO

servizi generali di impianto: introduzione al corso e definizioni, equazioni del moto del fluido nei condotti: principio di conservazione della massa equazioni del moto del fluido nei condotti: principio di conservazione dell'energia, perdite di carico, perdite di carico distribuite, perdite di carico concentrate

esercitazione perdite di carico e diagramma di Moody

prevalenza, potenza e rendimento di una pompa, richiami di macchine operatrici a fluido incomprimibile, pompe dinamiche centrifughe

il fenomeno della cavitazione, accorgimenti impiantistici contro la cavitazione, pompe volumetriche, accoppiamento di pompe in serie, accoppiamento di pompe in parallelo, curva caratteristica del circuito

funzionamento in transitorio, avviamento dei circuiti, stabilità di funzionamento, dimensionamento economico di una tubazione

progettazione delle reti, progetto di condotta di estremità a diametro economico, progettazione di condotta di estremità a perdite di carico costanti, progetto di reti aperte

progetto di reti chiuse ed esercizi sul dimensionamento di reti chiuse, fattore di contemporaneità: teoria ed esercizi

esercitazione dimensionamento reti aperte

IL PIPING ED I SUOI ELEMENTI FONDAMENTALI

 il piping: definizioni e simbologia, diametro nominale e pressione nominale, tubi, tubi in acciaio, tubi commerciali, tubi di classe normale, tubi di classe superiore, tubi speciali, tubi in rame, tubi in materie plastiche

 giunti, giunto con saldatura di testa, giunti a bicchiere, giunti a manicotto, giunti a bocchettone, giunti a flange: flangia piana, flangia scorrevole, flangia cieca, flangia a collare, raccordi, guarnizioni; organi di intercettazione e regolazione, terminologia, organi di intercettazione: saracinesche, rubinetti, organi di ritegno; organi di regolazione: valvole a flusso avviato, a singola e doppia sede, curva caratteristica

 coefficiente di portata, tipi di otturatore e criteri di scelta, valvole miscelatrici e deviatrici, valvole regolatrici di pressione, riduttori di pressione autoazionati e auto servoazionati, valvole di sfioro, valvole termostatiche, filtri

POSA IN OPERA E PROTEZIONE DELLE TUBAZIONI

 introduzione, modalità di posa in opera delle tubazioni, sostegni per tubazioni, protezione delle tubazioni, rivestimenti anticorrosivi

 flusso termico in una tubazione, raggio critico isolante, esercitazione calcolo dissipazioni termiche, rivestimenti coibenti, rivestimenti antigelo: fluido in moto, fluido in quiete, serbatoio prismatico o cilindrico

 dimensionamento di un rivestimento coibente, rivestimenti antistillicidio, caratteristiche e scelta del materiale isolante

 posa in opera dell'isolante, dilatazioni termiche nelle tubazioni, compensatori a lira, compensatori assiali a soffiutto, compensatori a snodo, compensatori laterali, compensatori a bicchiere

SERVIZIO ACQUA INDUSTRIALE

 introduzione, fonti di approvvigionamento acqua, derivazioni da acque superficiali, estrazioni di acque profonde, pozzi a secco, pozzi a umido

 curva caratteristica del pozzo in falda freatica e artesiani, acquedotti, distribuzione dell'acqua, acqua industriale, sistemi di alimentazione diretta

 dimensionamento e realizzazione del serbatoio di accumulo, serbatoi in quota,

 interrati e fuori terra, introduzione ai gruppi di pressurizzazione, sistemi di pressurizzazione, gruppo di pressurizzazione con serbatoio a membrana, gruppo di pressurizzazione con autoclave a cuscinio d'aria, gruppi di pressurizzazione a controllo di flusso

 esercitazione dimensionamento autoclave

SERVIZIO VAPORE TECNOLOGICO

 introduzione, il fluido termovettore, impianti a vapore per uso tecnologico, diagramma T-s per un impianto a vapore, generatori di vapore, parametri caratteristici, funzionamento in transitorio, regolazione dei generatori di vapore, l'auto

evaporazione, classificazione dei generatori di vapore

 gruppo riduttore di pressione, rete di distribuzione e relativi accessori, utenze a vapore e loro termoregolazione

 scaricatori di condensa, scaricatori meccanici, scaricatori a galleggiante, scaricatori a secchiello rovesciato, scaricatori termostatici, scaricatore termostatico a pressioni equilibrate, scaricatore bimetallico, scaricatori termodinamici, drenaggio degli scambiatori di calore

 rete condense, pozzo caldo, pompe di innalzamento della condensa

Attività d'esercitazione

Saranno svolte durante l'anno esercitazioni relative agli argomenti trattati durante le lezioni teoriche

Modalità d'esame

L'esame consta di una prova scritta che verte su contenuti teorici ed esercizi. Lo studente deve dimostrare padronanza dei contenuti e capacità espositiva.

Propedeuticità

Si ritengono propedeutici i corsi di Idraulica, Fisica tecnica e Macchine.

Testi consigliati

- Monte, "Elementi di impianti industriali"
- M. Gentilini, "Impianti meccanici"
- Andreini, Pierini, "Generatori di vapore di media e piccola potenza" Hoepli
- Pareschi, "Impianti meccanici per l'industria", Progetto Leonardo Bologna