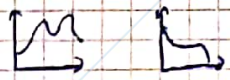


PIANTATI

CAP 2: Pianificazione

● Previsione del carico e previsione del prezzo

- metodi autoproiettivi: $X = X_0 (1 + am)^T$ $\frac{dX/X}{dT} = a$; $\frac{dW/W}{dT} = a - bW$ $W = \frac{K}{1 + b e^{aT}}$
- metodi indiretti $X = K P e^{at}$ $a = \frac{dX/X}{dt}$; E ed B bisogno
- curve di carico e curve di durata



Struttura ottimale del parco di produzione $P_{installata}$ \rightarrow i parametri di costo K ed b ; $P_{min} = \frac{K}{1 + b e^{aT}}$

⊗ Mercato elettrico curva di offerta e di domanda

$$P = K P e^{aT}$$

$$\lambda = K_1 + a_2 + P$$

CAP 3: Configurazione schemi centrali e tipologie

Configurazione: busbar in loco o in rete

- sistemi ad unica sbarra
- // con sbarre di traslazione
- // a doppie sbarre
- // ad 1 interruttore e 1/2

collegamento alla rete

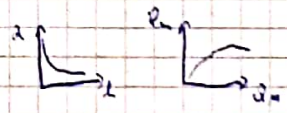
- sbarre in MT 1 unica sbarra trif. \checkmark ; \rightarrow problemi ec. elevate
- sistemi a montante rapido + sbarre di traslazione gen. trif. \checkmark con ec. in MT
- trasformatore a 3 avvolgimenti potenza modesta; costo \ll trif.

CAP 4: Impianti idroelettrici

Analisi idrogeologica

- deflussi e afflussi naturali idrometro; topografia e inserte
- anno tipico min some qual. scarti

⊕ Taglie più convenienti per acque fluente



Dimensionamento serbatoio

⊕ Transitorio idraulico

- transitorio gallerie - porto $dF_c = dL \cdot \frac{dV}{dt}$; $Q \cdot \Delta = F_v \frac{dF}{dt}$; $\frac{L F}{g F_g} = \frac{d^2 F}{dt^2}$; $\tau = \frac{L}{g}$
- transitorio condotte forzate $dM V_0 = F \Delta t$; $(P \Delta t) V_0 = \Delta P \Delta t$; $L = \frac{2L}{a}$; $\tau_0 = \frac{2L}{a}$

⊕ Pozzo piezometrico

- volume minimo $v = 2 \tau_{max} F_v = k \sqrt{F_v}$ costi \propto serie F_v
- stabilità sistema $\tau_{max} F_v \geq \frac{v^2}{2P} \frac{L F_g}{R H}$
- forma anulare quota baricentro senza anulare volume el

Condotte forzate

- pressione di dimensionamento p idrostatica + p colpo d'ariete
- spessori; sollecitazioni e flessione e ribaltamento $P = \frac{2E\sigma}{D}$; $\frac{1}{8} Q L^2 \cos \alpha$
- tipologie costruttive Mannesmann $\&$; condotte volute; blindate; saldati

Organi di meritazione:

- paratoie piane costo medio; no regolazione; perdite elevate
- valvole a farfalla costo basso; portate elevate; perdite molto elevate
- valvole rotative costo elevato; portate medie; perdite bassissime
- valvole a fuso costo elevato; portate basse; perdite basse

Turbine idrauliche

- grado di reazione $g_r = \frac{H - \frac{v_1^2}{2g}}{H}$
- grafico rendimento-portata Pelton - Kaplan - Francis - Francis Velsa
- diagrammi collinari linee isorendimento al variare di Q e H
- cavitazioni

⊕ Pompageo

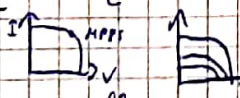
- gruppi indipendenti; ternari; binari

Mini-Micro idroelettrici

- mini pelton minori ugelli; portate più ristrette
- lungo portate maggiori; più ugelli; rendimento; costo ridotto
- cross-flow piante dischi circolari; volume scabole
- dize elettromeccaniche con pale fisse; portate multomodulabili; magneti permanenti; gestione
- boche semplici; no pressione. tempi e costi montaggio
- VHL elevate portate; elettromeccaniche; tempi e costi montaggio

CAP5. Impianti fotovoltaici

- irraggiamento $\sim 1 \text{ kW/m}^2$
- irradianze solari $[\text{W/m}^2]$
- radiazione

Cella fotovoltaica ; perdite

Pannello fotovoltaico alle serie standard;

- ⊕ Impianti fotovoltaici isolati o connessi; Area; polimeri; tecnologie; installazione
- progettazione preliminare MAX produttività \rightarrow NO ombreggiamento; MAX pot
- ombreggiamenti sistematici: $D = L \sin \beta \tan^{-1}(\theta) + L \cos \beta$

Inverter

- configurazione e conversione centralizzate Inverter - costosi
- // per stringe no perdite mismatching e connettività? (per
- // multistringe interattive
- // singoli pannelli separate; costi \uparrow
- ⊕ • dimensionamento $T \uparrow \rightarrow V_{mp} \text{ min}$ e $T \downarrow \rightarrow V_{mp} \text{ max}$; V_{max} in uscita; I_{max} in iniezione

Altre componenti

- cablaggio stringhe maglie trespote
- diodi di by-pass subgrappati orientati
- diodi di blocco e fusibili Mstringe
- cavi e protezioni rapp. UV. ^{elevato} M-stringgio res. equivalente; derating ten-co fusibili

Impatto sulle rete

- variazione del punto di lavoro brusche variazioni
- incremento perdite FV concentrato \rightarrow grande surplus \rightarrow perdite \uparrow località
- inerzia più lenta per variazioni di carico
- isola indesiderata monitoring questi.

CAP 6. Impianti eolici

Fonte caratterizzazione database meno dettagliati

Tipologie di impianto

- per conversione eolico-meccanica resistenza; potenza
- per tipologie di rotore (componenti) vert; orizz; nacelle; indizio; molt.

Conversione eolico-mecc

- Betz $\Delta P = \frac{1}{2} \rho (v_1 - v_2)^2 \Rightarrow e = \frac{v_1 - v_2}{v_1} \Rightarrow P A v_1^3 2e(1-e)^2 \Rightarrow e = \frac{2}{3} = \frac{16}{27} \left[\frac{1}{2} \rho A v^3 \right]$
- grafico Cp-TBR \times rapporto v-periferia / vento

Conversione mecc-elettrica

- con moltiplicatore di giri DFIG inverter \rightarrow molt. giri; ~~conversione~~
- velocità variabile direct drive inverter \rightarrow stab. frequenza

Limiti

- caratterizzazione del sito solhi; tempo
- investimenti esp. finanziaria
- occupazione del suolo terreni \sim 4 volte FV
- impatto ambientale ulivato / vino

Impatto sulle rete

CAP 7. Impianti termoelettrici

- tipologie combustibile
- acque di raffreddamento

Disposizione macchinari

- longitudinale
- ad assi paralleli
- ad assi inclinati

Circolo acqua-vapore

Ciclo Rankine

- con surriscaldamento
- con risurriscaldamento
- con surr. e rigenerazione forata
- a pressione ipercritica

Generatore di vapore

Turbine a vapore

- velocità di rotazione \rightarrow APoBP
- tandem compound stesso albero
- cross compound + alberi
- potenze nominali e massime continue, nominali e massime da parte

Condensatore

(I) Circolo aria-fuochi/combustibile

- con carbone
- comb. liquido
- // gassoso

Combustione

- (II) • ossigeno teorico
- portate fumi
- camere di combustione

(III) Trattamento dei fumi

- emissioni per comb. S; N; Pb
- precipitatori meccanici
- filtri a manica
- precipitatori elettrostatici

$$\frac{dM}{V} = -\frac{S W_{eff} L}{AV}$$

(IV) Desolfazione

- prima comb.
- durante comb.
- dopo comb. lavaggio con sostanze alcaline \rightarrow gesso; zolfo

(V) Denitrificazione $NH_3 \sim 70\%$ + catalizzatore

Comino

Sistemi di raffreddamento

- ciclo aperto
- ciclo chiuso miscelazione
- ciclo chiuso scambiatore

CAP8. Impianti turbogas

Brayton

- miglioramenti
- ⊗ Impianti a ciclo combinato
 - Unfired
 - Fully-fired

$$dL E_c = d\left(\frac{\rho}{2} m V^2\right) = dL_{att} + dL_{press}$$

$$\frac{1}{2} \rho F_g L V^2 dL = -F_{att} \cdot V dt + F_{press} \cdot V dt$$

$$\frac{1}{2} \rho F_g L V^2 dL = -(\sqrt{R F_g}) dL (\sqrt{R F_g}) V dt$$

$$\frac{LF}{\rho F} \frac{dV}{dt} = -R - \tau$$

$$Q - \bar{Q} = Q^* = F_v \frac{dz}{dt}$$

$$\frac{LF_v}{\rho F_g} \cdot \frac{d^2 z}{dt^2} + z = 0$$

$$z = \pm V_0 \sqrt{\frac{2F_v}{\rho F_g}} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{LF_v}{\rho F_g}}$$

$$z = e^{\alpha t} (A \cos \beta t + B \sin \beta t) \quad z(0) = 0 \Rightarrow A = 0$$

$$\frac{dz}{dt} = 0 \Rightarrow B = \frac{F_v}{F_v} \sqrt{\frac{LF_v}{\rho F_g}} (V_0 - \bar{V})$$

$$\Delta P = \frac{1}{2} \rho (V_1 - V_2)^2$$

$$\alpha = \frac{V_1 - V_2}{V_1}$$

$$\Delta P = \rho A V^3 \alpha (1 - \alpha)^2 \Rightarrow \left(\frac{V_1 - V_2}{V_1}\right)^2 \rho A V^3 = \frac{16}{27} \left[\frac{1}{2} \rho A V^3\right] = Q_{P_{wind}}$$

$$\rho (\dot{m}) V = \Delta P \cdot A dt \quad \alpha = \frac{V_1}{a}$$

$$\rho A dL V = \Delta P A dt$$

$$\Delta P = \rho V \alpha^2$$

$$\Delta P_{max} = \rho V_0 \alpha \frac{z}{L}$$

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari