

Recupero del calore da cascate termico per produzione di energia elettrica



www.progepiter.it | info@progepiter.it
C.F. P.IVA Reg. Impr. 01458280334

rev 11
data 30 giugno 2011
cod 144.2011

1 Premessa

www.progepiter.it

- segue da 5 anni ricerche e applicazioni per la trasformazione di energia da fonte geotermica a media-bassa entalpia;
- è attiva nel recupero termico in campi industriali (acciaierie, cementifici, centrali termoelettriche, ecc.) e ambientale (geotermico di potenza);
- conosce e propone soluzioni già collaudate per evitare le frequenti problematiche sorgente calda-scambiatore;

2 I vantaggi per biogas/biomassa

La tecnologia derivata dal ciclo vapore permette di recuperare calore da flussi di gas esausti e vapore provenienti da combustioni, biogas/biomasse, inceneritori, forni cementieri ecc. a bassa temperatura e di trasformarlo in energia elettrica

il primo sistema a turbina di recupero di calore alimentato dal calore di scarto di un motore a biogas da digestione anaerobica installato in Italia

Circuito di preriscaldamento ad acqua calda	210kWt - 88°C
Circuito recupero fumi ad acqua pressurizzata	660kWt-140 °C
Potenza termica in ingresso	870 kWt
Potenza elettrica prodotta	122 kWel
Sistema containerizzato totalmente automatico	
Fluido operativo non infiammabile né tossico	
Assenza di olio diatermico (infiammabile)	
Condensatori ad aria (ACC)	



3 Le applicazioni

Le applicazioni possibili sono:

- centrali geotermiche a bassa entalpia;
- cementifici e processi di produzione di refrattari, calce e laterizi;
- centrali di cogenerazione a biomassa;
- combustione di biogas;
- vetrerie (vetro float e cavo);
- processi siderurgici (laminatoi, forge, trattamenti termici, ecc.);
- industrie di produzione di metalli non ferrosi;
- applicazioni che utilizzano energia solare;
- cicli combinati (da 5 a 100 MWel);
- raffinerie.

In generale, si possono ritenere potenzialmente interessanti tutti quei processi con generazione di energia termica non necessaria al processo stesso o da smaltire dopo una fase del processo stesso.

4 Vantaggi

Tra i principali vantaggi tecnici vi sono:

- elevata efficienza del ciclo;
- elevata efficienza della turbina (fino all'85%);
- bassa sollecitazione meccanica della turbina, dovuta alla bassa velocità periferica;
- bassa velocità di rotazione della turbina che consente l'azionamento diretto del generatore elettrico senza riduttore di giri;
- assenza di erosione delle palette per l'assenza di umidità nel vapore;
- lunga durata;
- funzionamento non presidiato da operatore (diversamente dalle macchine a vapore non è necessaria la presenza del fuochista patentato).

Vi sono inoltre altri vantaggi quali la semplicità delle procedure di avviamento e fermata, il funzionamento non rumoroso, la minima richiesta di manutenzione, le buone prestazioni anche a carico parziale fino al 50% del carico nominale.

Inoltre la turbina funziona recuperando calore altrimenti disperso senza necessità di combustibile, con minor consumo di materie prime e senza emissione in atmosfera (sistema a ciclo chiuso).

5 Evoluzione tecnologica recente

Fino a poco tempo fa, in Italia, erano disponibili turbine con una potenza minima di 500 kWel che, considerata l'efficienza del ciclo, richiedono in ingresso una potenza termica di almeno 3000 kWt.

Questa condizione rendeva difficilmente applicabile l'uso di queste turbine a processi di recupero calore di bassa potenza tal quali, anche considerando che in genere sono necessari trattamenti dei fluidi caldi in ingresso (es. depurazione dei fumi) ed è necessario garantire una temperatura finale di uscita dei fluidi stessi sufficiente ad evitare l'insorgenza di problematiche (es. condensazioni indesiderate in torre di raffreddamento).

Nel corso della valutazione preliminare di alcuni processi produttivi, con una buona disponibilità di energia termica residua, purtroppo è emerso, in diversi casi, l'impossibilità di far ricorso ad alcuni produttori di turbine in quanto le potenze termiche in ingresso richieste sono decisamente elevate.

PROGEPITER S.R.L., nell'ambito delle sue attività di R&D, partendo dallo studio di fattibilità per il recupero calore di un'industria di lavorazione del legno, ha consolidato una collaborazione con sviluppatori della tecnologia che dispongono, ora, di turbine già installate e in esercizio con potenze minime da 125 kWel e fabbisogni termici in ingresso pari a circa 850 Kwt che superano i problemi di scambio tra la sorgente calda e lo scambiatore in ingresso.



Scheda dati per la valutazione preliminare di recuperi termici

Società

Attività

Referente aziendale

Tel

email

Processo/i con potenziale recupero termico

Ore disponibilità annue

Fermi produzione annui programmati

Andamento orario giornaliero del fluido caldo di processo (picchi di produzione, fermi macchina, ecc.)

Sorgente di calore liquido vapore fumi esausti

Temperatura della sorgente

(max)

(min)

Salto termico sfruttabile

Temperatura minima al di sotto della quale non è possibile raffreddare la sorgente

Portata

(kg/s)

(Nmc/h)

Composti chimici potenzialmente dannosi per lo scambiatore presenti nel fluido caldo

Contenuto di polveri

(g/Nmc)

Fluido freddo per la condensazione

Temperatura del fluido freddo

(max)

(min)

Salto termico sfruttabile

Temperatura massima al di sopra della quale non è possibile riscaldare il fluido freddo

Altre informazioni

Inviare questo modulo a energia@progepiter.it

Il presente form non impegna nessuna delle parti a nessun vincolo contrattualistico, legale o economico ed è finalizzato alla sola preliminare valutazione di fattibilità dell'intervento. Nessun obbligo può discendere dalla compilazione del form.