

Sistema di accumulo energetico ottimizzato e relativo metodo.

KEYWORDS

- ❑ ACCUMULO DI ENERGIA
- ❑ PRODUZIONE DI ENERGIA
- ❑ SCAMBIATORE DI CALORE
- ❑ PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA
- ❑ PRODUZIONE ENERGIA TERMICA

AREA

- ❑ ENERGIA E AMBIENTE

CONTATTI

➤ TELEFONI
+39.06.49910888
+39.06.49910855

➤ EMAIL
u_brevetti@uniroma1.it

Priorità

n. 102019000023262 del 06.12.019

Tipologia Deposito

Brevetto per invenzione.

Titolarità

Sapienza Università di Roma 100%.

Inventori

Andrea Vallati.

Settore industriale & commerciale di riferimento

Il settore di riferimento è quello dell'ottimizzazione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili e l'utilizzo per sistemi impiantistici per la produzione di calore e elettricità.

Stato di sviluppo

L'idea brevettuale al momento si trova ad un livello di sviluppo a cui si può assegnare un TRL pari a 4. E' stato infatti costruito un modello in laboratorio e sono state fatte le prime misure sperimentali e la taratura del modello matematico.

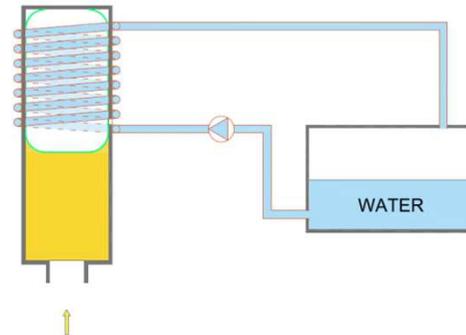


Fig. 1 Schema dello scambiatore di calore e del relativo circuito.

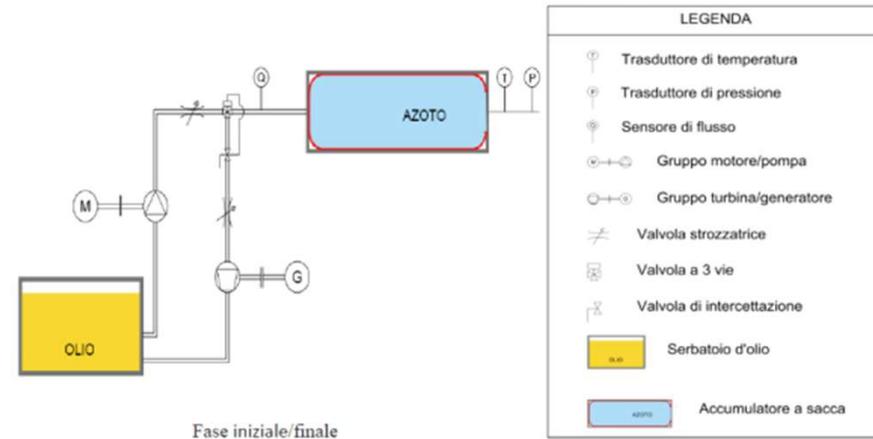
Fig. 2 Schema funzionale del sistema di accumulo energetico.

Abstract

L'idea è quella di un sistema in cui un gas viene compresso tramite l'immissione di liquido in un serbatoio a pressione utilizzando una pompa idraulica ad alta efficienza. Durante questa fase uno scambiatore di calore posto tutto intorno al serbatoio di accumulo preleverà il calore prodotto durante la compressione per utilizzarlo esternamente al sistema. Questo scambiatore avrà anche lo scopo di migliorare il rendimento di compressione.

Dopo la compressione ci sarà un periodo di pausa, e successivamente, quando compare la richiesta di energia elettrica, l'acqua ad alta pressione viene rilasciata in una turbina Pelton accoppiata ad un generatore elettrico ad alta efficienza, producendo così elettricità.

Schema funzionale del sistema



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

ASuRTT _ UFFICIO VALORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO
SETTORE BREVETTI E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

➤ <http://uniroma1.it/ricerca/brevetti>

Sistema di accumulo energetico ottimizzato e relativo metodo.

Descrizione Tecnica

Il sistema di accumulo ottimizzato è progettato per accumulare e fornire simultaneamente energia elettrica e termica all'occorrenza, ed è dotato di un serbatoio progettato per contenere al suo interno liquido e gas separati tra loro o da un pistone o da una sacca a membrana. All'esterno del serbatoio uno scambiatore termico, il quale è progettato per recuperare una quantità di calore che si sviluppa durante l'immagazzinamento dell'energia elettrica all'interno del mezzo di accumulo. Una pompa idraulica progettata per permettere il passaggio del liquido da un serbatoio esterno all'interno del serbatoio di accumulo. Una turbina Pelton ed un generatore elettrico, progettato per la produzione di energia elettrica e infine un serbatoio di raccolta acqua calda collegato allo scambiatore.

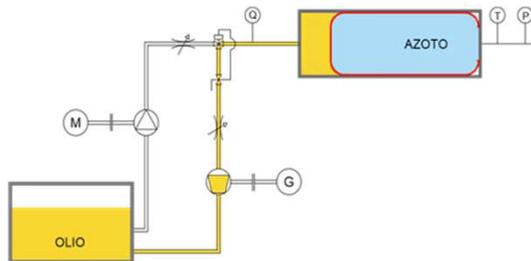


Fig. 3 Flusso dell'olio durante la fase di espansione, dal serbatoio di accumulo al serbatoio di raccolta, esterno.

Tecnologia & Vantaggi

Il sistema di accumulo proposto è un sistema che ha dei grandi punti di forza rispetto ad un sistema tradizionale. Sicuramente gli organi meccanici che lo compongono hanno un elevato numero di ore di funzionamento, una bassa manutenzione ma soprattutto sono eco compatibili. Inoltre, è importante evidenziare la grande flessibilità e scalarità del sistema che quindi può essere utilizzata per un range molto ampio di potenze e quindi un range ampio di applicazioni. Per quanto riguarda la produzione di energia termica è un vantaggio molto importante perché non solo porta il sistema ad efficienze molto alte (70%) ma è possibile quindi inserirlo in un sistema impiantistico per la produzione di energia elettrica e termica quale per esempio quello di un edificio residenziale o terziario.

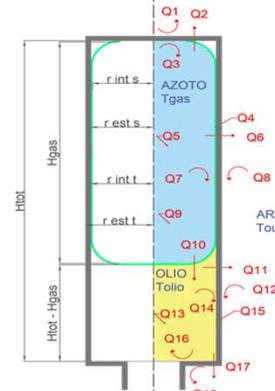


Fig. 4 Flussi di calore utilizzati per l'implementazione del modello matematico.

Applicazioni

Le applicazioni per questo sistema possono essere diverse: può essere utilizzato come sistema energetico per livellare il picco della domanda di elettricità in un edificio o in una smart grid dove ci sono delle fonti rinnovabili, può essere utilizzato per garantire l'autosufficienza energetica in un sistema ad isola con l'accoppiata di fotovoltaico o eolico, può essere utilizzato per le ricariche dei veicoli elettrici in un edificio, può essere inserito in un sistema impiantistico di condizionamento di un edificio full electric e per il supporto alla gestione dell'energia elettrica e infine può essere utilizzato per favorire la penetrabilità delle fonti rinnovabili nel sistema elettrico nazionale.



Fig. 5 Immagine della centralina oleodinamica per il prototipo installato in laboratorio.

CONTATTI

➤ TELEFONI
+39.06.49910888
+39.06.49910855

➤ EMAIL
u_brevetti@uniroma1.it



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

ASuRTT _ UFFICIO VALORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO
SETTORE BREVETTI E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

➤ <http://uniroma1.it/ricerca/brevetti>