

Università degli Studi di
Napoli Federico II
Facoltà di Ingegneria



Corso di Studi
in
Ingegneria Meccanica

**LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE
(CLASSE DELLE LAUREE MAGISTRALI IN INGEGNERIA MECCANICA – L.M. 33)**

TESI DI LAUREA:

“Analisi teorico sperimentale degli effetti dell'iniezione di acqua in scambiatori di calore impiegati in sistemi microgenerativi”

Relatore:

Ch.mo Prof. Ing. Giuseppe Langella
Dipartimento di Ingegneria Industriale-DII

Correlatore:

Dr. Ing. Pietro Capaldi
DET-CNR – Dipartimento di Energia e Trasporti (CNR)

Candidato:

Antonio Indrizzi
Matr: M65/19

SOMMARIO DELLA TESI

L'obiettivo del lavoro di tesi è stato quello di avere un'idea realistica del potenziale che ha l'iniezione di acqua all'interno di gas combusti per incrementare l'efficienza di scambio termico, nell'ottica di miglioramento del ciclo termodinamico di una microturbina a gas e dei suoi componenti. Una delle più interessanti modifiche da apportare all'impianto di turbina a gas al fine di incrementare il rendimento riguarda la possibilità di iniettare nel sistema una certa quantità di acqua. In particolare per valutare l'incremento dell'efficienza dello scambiatore di calore, si è realizzata una prova in laboratorio atta a valutare lo scambio termico in presenza o meno di una certa percentuale di acqua iniettata all'interno della corrente gassosa prodotta dal motore. Per ottenere un confronto valido in termini di trasmittanze globali, la trasmittanza ottenuta (U') attraverso l'iniezione di diversi percentuali di acqua è stata confrontata con quella ottenuta in condizioni secche (U) a temperature di ingresso dei gas caldi nello scambiatore uguale alle temperature di ingresso dei gas caldi ottenute nel caso con iniezione di acqua. In questo modo è stato possibile valutare l'effettivo beneficio netto dovuto all'iniezione di acqua in termini di recupero termico ed in termini di efficienza dell'intero processo.



Fig 1: Accoppiamento scambiatore di calore-motore a combustione interna

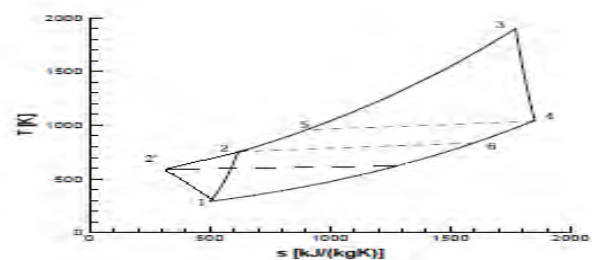


Fig 2: Modifiche apportate ad un ciclo termodinamico attraverso iniezione d'acqua