

CASE STUDY

DATA 05/07/2016

SOCIETA' COINVOLTE : TEKNOWOOL – BHGE – PARISI E FORNILLO - ISOLGAMMA

SETTORE MERCATO : TURBINE A GAS PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA

COMPRESSORI GAS

SCOPO DELLO STUDIO : ISOLAMENTO TURBINE A GAS PER ENERGY SAVING

ISOLAMENTO TUBAZIONI PER P.P. ED ENERGY SAVING

ISOLAMENTO PARTICOLARI ELETTRICI PER TAGLIO

TERMICO

LUOGO : FIRENZE – MITTELBRUNN (D) – AACHEN (D) – SCHWARZACH (D)

CONDIZIONI INIZIALI

Le turbine per la produzione di energia o per la ricompressione dei gas naturali hanno raggiungono temperature di processa molto elevate (circa 600°C) in continuo e per lunghi periodi .

Le turbine prese in esame sono di produzione Bhge e sono denominate :

MS 5000 - MS 3002 J .

Queste tipologie di turbine , operano in condizioni ambientali gravose in Germania ed in Russia , per cui , la scelta di un isolamento altamente tecnologico è stata ponderata in base alle performance che questo poteva fornire .

SCOPO DELLA FORNITURA

Lo scopo della fornitura è ridurre in maniera drastica le perdite di calore in funzione di un miglioramento del ciclo di processo della turbina stessa.

Per meglio spiegare :

1. Riduzione delle perdite di calore nella zona di scarico dei fumi .

La riduzione delle perdite di calore in una zona delicata come quella dei fumi di scarico (exahust plenum) fa si che il ciclo di funzionamento della turbina rimanga costante , non subisca contraccolpi per possibili ritorni di fumi freddi verso la turbina

2. Aumento della protezione personale .

Le turbine sono normalmente poste all'interno di building costruiti "su misura" per cui con spazi di manovra assolutamente angusti . Le superfici di tubazioni e del corpo turbina , nonché del plenum possono arrivare tranquillamente a 600 °C. la protezione personale è d'obbligo e deve essere perseguita con spessori molto bassi ma con una performance termica molto alta . Da qui l'utilizzo di ASPEN AEROGEL PYROGEL XTE (in spessori da 40 a 60 mm) .

3. Protezione delle parti elettriche e dei cablaggi.

Il dedalo di cavi e la quantità di quadri elettrici presenti su una turbina di queste dimensioni , deve essere preservata dall'irraggiamento diretto che a breve / medio termine potrebbe creare problemi enormi . In questo caso l'applicazione di protezioni calore a ridosso dei punti nevralgici , preserva il buon funzionamento della parte elettrica e l'attendibilità delle misurazioni che vengono effettuate tramite termocoppie sul corpo ed all'interno della turbina stessa.

4. Protezione degli attuatori delle valvole .

La presenza di una notevole quantità di attuatori elettropneumatici per l'apertura e la chiusura della valvole delle tubazioni in alta temperatura , ci regala un altro punto nevralgico di questo sistema . La protezione dell'attuatore con cuscino rimovibili , fa si che in caso di guasto dell'attuatore o di intervento manutentivo periodico si possa agire velocemente .

5. protezione dell'isolamento in fase di montaggio della turbina .

Per montare una turbina occorre partire dal basamento . nel basamento sono alloggiati di grossi tubi con temperature che sfiorano i 500°C. Questi tubi , che sono i primi ad essere posizionati , necessitano di una protezione particolare in quanto il resto della turbina viene assemblata partendo proprio da loro .

Per questo motivo si è deciso di utilizzare , oltre all'isolante ASPEN AEROGEL PYROGEL XTE nello spessore di 50 mm , una finitura resistente allo schiacciamento che rendesse impossibile la deformazione della coibentazione anche sotto particolari carichi . Solo in questo caso è stato montato del SOLARTECH (RESINA GRP UV CUVRING)

LO SVOLGIMENTO DEL LAVORO :

1. ISOLAMENTO DELLE TUBAZIONI DI BASE DELLA TURBINA
TEMPERATURA DAI 350 AI 500 °C
ISOLANTE : ASPEN AEROGEL PYROGEL XTE SPESSORE DA 40/50 MM
CLADDING : SOLARTECH RESINA GRP UV CUVRING



2. ISOLAMENTO E PROTEZIONE DEGLI ATTUATORI ELETTOPNEUMATICI

TEMPERATURA DAI 350 AI 500 °C

ISOLANTE : ASPEN AEROGEL PYROGEL XTE SPESSORE DA 40/50 MM

CUSCINO RIMOVIBILE IN TESSUTO DI VETRO CARAMELLIZZATO (INTERNO)/
TESSUTO DI VETRO ALLUMINIZZATO (ESTERNO)



3. PROTEZIONE DEI CAVI ELETTRICI E DEGLI APPARATI ELETTRICI COLLEGATI ALLA TURBINA

TEMPERATURA DAI 100 AI 200 °C

ISOLANTE : ASPEN AEROGEL PYROGEL XTE SPESSORE DA 10 A 20 MM

CUSCINO RIMOVIBILE IN TESSUTO DI VETRO SILICONATO (INTERNO)/
TESSUTO DI VETRO ALLUMINIZZATO O SILICONATO (ESTERNO)



4. PROTEZIONE DELLA CASSA OLIO DI PROCESSO E DI LUBRIFICAZIONE DELLA TURBINA

TEMPERATURA DAI 80 AI 120 °C

ISOLANTE : ASPEN AEROGEL PYROGEL XTE SPESSORE DA 10 MM

CUSCINO RIMOVIBILE IN TESSUTO DI VETRO SILICONATO (INTERNO)/
TESSUTO DI VETRO ALLUMINIZATO O SILICONATO (ESTERNO)



5. PROTEZIONE PERSONALE DEL CONO DIFFUSORE E SELLA DI SUPPORTO TEMPERATURA FINO A 560 °C

ISOLANTE : ASPEN AEROGEL PYROGEL XTE SPESSORE DA 60 MM

CUSCINO RIMOVIBILE IN TESSUTO DI VETRO RINFORZATO ACCIAIO
(INTERNO)/ TESSUTO DI VETRO ALLUMINIZATO O SILICONATO (ESTERNO)



VISTA TOTALE DEI DUE PARTICOLARI MONTATI .



6. ISOLAMENTO DELL'EXAHUST PLENUM

TEMPERATURA FINO A 590 °C

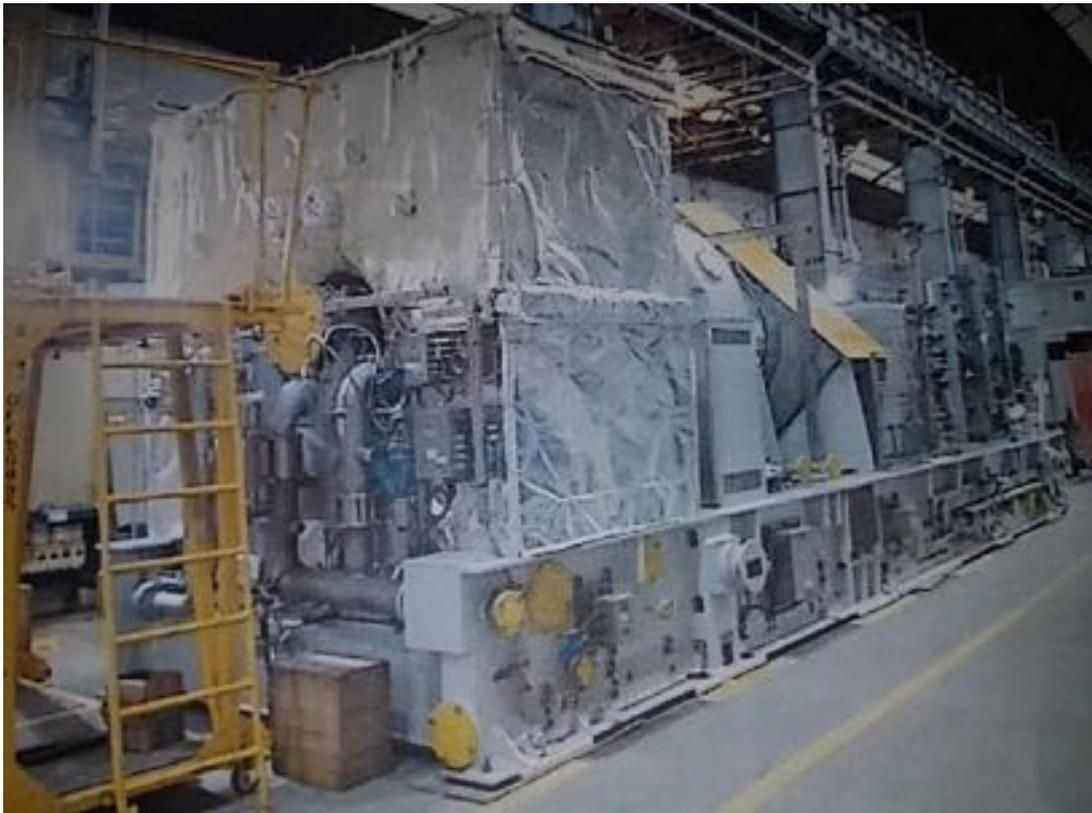
ISOLANTE : ASPEN AEROGEL PYROGEL XTE SPESSORE DA 20 A 60 MM

CUSCINO RIMOVIBILE IN TESSUTO DI VETRO RINFORZATO CON PESO DI OLTRE 1000 G /M2 E MESH PARTICOLARMENTE DENSE E CON SPALMATURA INTERNA PU (INTERNO)/ TESSUTO DI VETRO ALLUMINIZATO O SILICONATO O VETRO PUG 1040 GRAMMI (ESTERNO).

PARTICOLARE DEL TUNNEL EXAHUST / ALBERO



PARTICOLARE ESTERNO EXAHUST E VISIONE TOTALE TURBINA



7. ISOLAMENTO SKEED TUBI DI RAFFREDDAMENTO

TEMPERATURA SUB AMBIENTE – FINO -40°C

ISOLANTE : ASPEN AEROGEL CRYOGEL Z SPESSORE DA 10 A 20 MM

CUSCINO RIMOVIBILE IN TESSUTO DI VETRO RINFORZATO PTFE (INTERNO)/
TESSUTO DI VETRO PTFE O SILICONE (ESTERNO)



CONCLUSIONI :

L'utilizzo di Aspen Aerogels Pyrogel Xte – Cryogel Z

1. Riduce i costi di montaggio
2. Riduce i costi di manutenzione
3. Aumenta la vita media delle tubazioni
4. Riduce in maniera sostanziale i problemi derivanti da un rapido aumento della temperatura nelle condizioni di partenza della turbina
5. Riduce sensibilmente la possibilità di interazione tra calore ed apparati elettrici
6. Riduce le dispersioni di calore verso l'esterno aumentando le performance della turbina
7. Riduce i rischi del personale che opera a contatto con la turbina