TEKNOWOOL®
ISOLANTI TERMOACUSTICI E NANOTECNOLOGIE

CASE STUDY

DATA 24/10/2016

SOCIETA' COINVOLTE : TEKNOWOOL – GP SERVICE

SETTORE MERCATO : FORNI PER LA PRODUZIONE DI CERAMICHE

SCOPO DELLO STUDIO : ISOLAMENTO TUBAZIONI RECUPERO ARIA CALDA

PROTEZIONE PERSONALE DEGLI OPERATORI

RIDUZIONE DELLA FORMAZIONE DELLA CONDENSA NEI BRUCIATORI

LUOGO : SASSUOLO (MO) ITALIA

CONDIZIONI INIZIALI

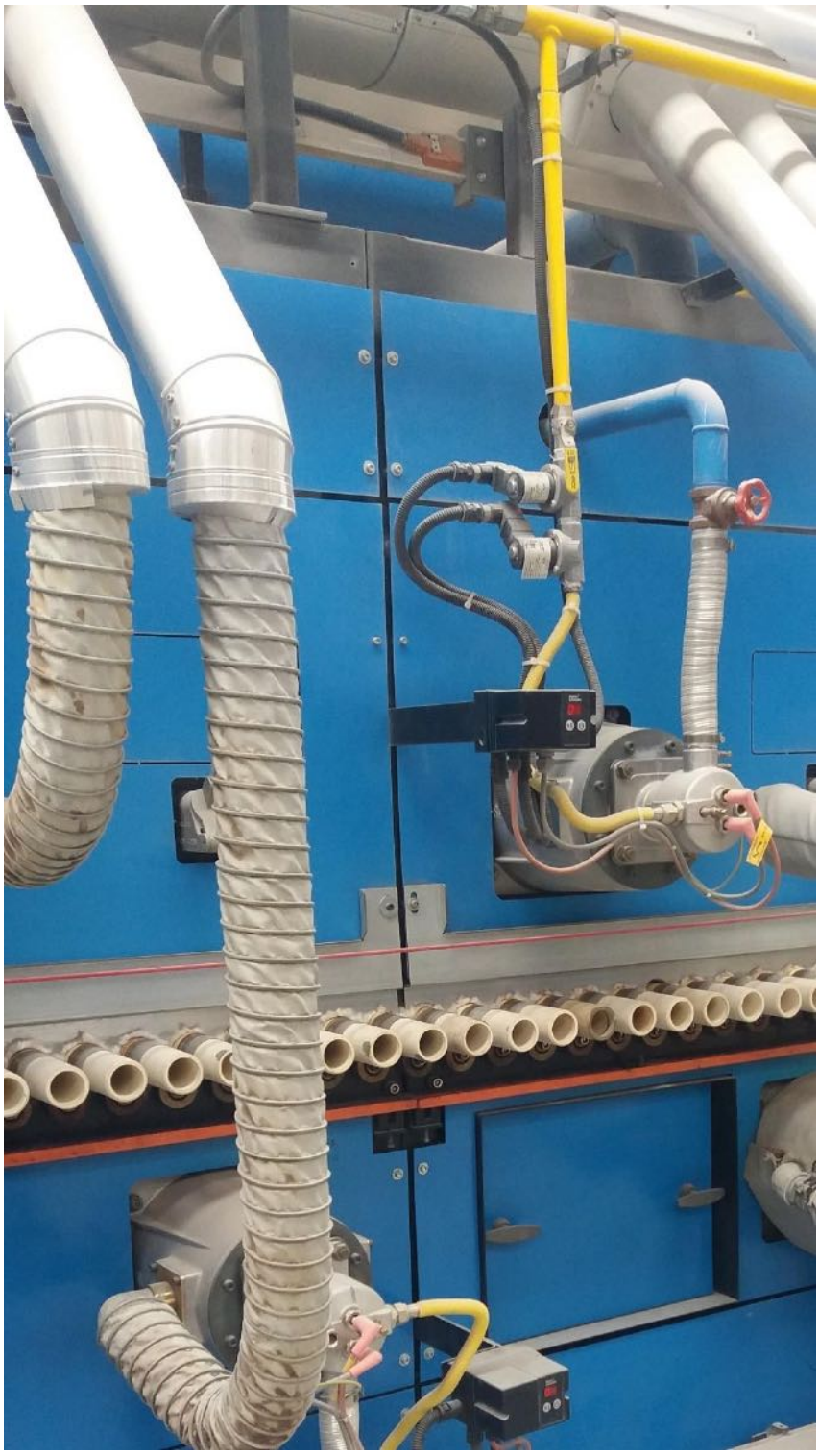
Nei siti di produzione di ceramiche , normalmente , si ha la presenza di più forni di dimensioni notevoli (lunghezza fino oltre 100 ml e larghezza fino a 4 ml) che per le loro caratteristiche costruttive disperdono notevoli quantità di calore in ambiente.

Tale dispersione è dovuta al fatto che gli isolamenti normalmente applicati ai tubi di recupero dell'aria calda che viene convogliata dalla parte superiore del forno ai bruciatori a gas che alimentano il forno stesso risultano essere insufficienti e talvolta addirittura inesistenti con notevole pericolo di scottature accidentali degli operatori addetti alla manutenzione.

Le temperature in gioco oscillano tra i 150 e i 250 °C sulle superfici dei bruciatori e nelle tubazioni . la temperatura ambiente è difficilmente rilevabile in quanto in estate si arriva , nel corridoio tra i forni a temperature superiori ai 50 °C con un notevole disagio da parte di chi deve operare le manutenzioni .

Le condizioni attuali delle tubazioni sono alquanto precarie .

La tubazione , oggi isolata con della fibra ceramica rivestita da un tessuto di vetro siliconato applicato su una spirale in acciaio , non sembra essere efficace né per ridurre la dispersione termica né per fornire un’adeguata protezione personale agli operatori . L’isolamento sui bruciatori è inesistente e la dispersione in questo caso è totale .



Questa configurazione comporta una predisposizione alla condensazione dell'umidità presente nell'aria calda di recupero che determina un veloce e pericoloso deposito delle sostanze (minerali) polverizzati presenti nell'atmosfera del forno con un conseguente restringimento del diametro della tubazione e un intasamento delle lamelle dalle quali l'aria viene introdotta nel bruciatore.

Tale intasamento determina un consumo di gas superiore dovuto alla carenza di ossigeno nella miscela aria / gas di combustione ed uno stress superiore alla norma del bruciatore che ne riduce la vita media .

La condizione dell'interno dei tubi , dopo soli tre mesi dall'installazione è quella riportata nelle fotografie :

Le condizioni delle tubazioni , per quanto riguarda l'esterno , sono oltremodo critiche , tenendo conto sempre dei soli tre mesi di operatività :

Sembra chiaro , come dimostrano le fotografie , che gli sforzi fatti fino ad ora per tentare di arginare un fenomeno che rischia di compromettere seriamente il funzionamento dei forni non stia dando risultati soddisfacenti.

SOLUZIONE PROPOSTA

Alla luce di quanto sopra descritto , abbiamo cercato di trovare una soluzione che potesse risolvere i tre problemi contemporaneamente , tenendo conto anche delle condizioni di flessibilità delle tubazioni richieste dall'operatività sui forni .

La proposta si è basata sul fatto che con un adeguato isolamento si potesse arginare la perdita di calore verso l'esterno aumentando l'efficienza del bruciatore , si potesse preservare ka sicurezza del personale addetto alla manutenzione riportando gli impianti a temperatura di sicurezza e si potesse limitare al massimo la formazione della condensa all'interna della tubazione riducendo drasticamente il gap termico tra tubazione ed ambiente .

Abbiamo effettuate alcuni test con diversi spessore di materiale isolante PYROGLE XTE inserito in un contenitore flessibile si tessuto di vetro siliconato .

Abbiamo inoltre inserito nella calza isolante una tubazione in acciaio aisi 316 l spiralato per cercare di mantenere al massimo la flessibilità del tubo di recupero aria per permettere una facile manutenzione dei rulli ceramici dei forni .

Dopo alcune prove , abbiamo determinato che lo spessore di Pyrogel xte occorrente per traguardare tutti i target che ci eravamo prefissati era di 20 mm sia sulle tubazioni che sui bruciatori e che i tessuti contenitivi fossero in un caso tessuto di vetro spalmato con silicone e nell'altro tessuto di vetro rinforzato con filo in acciaio .

RISULTATI

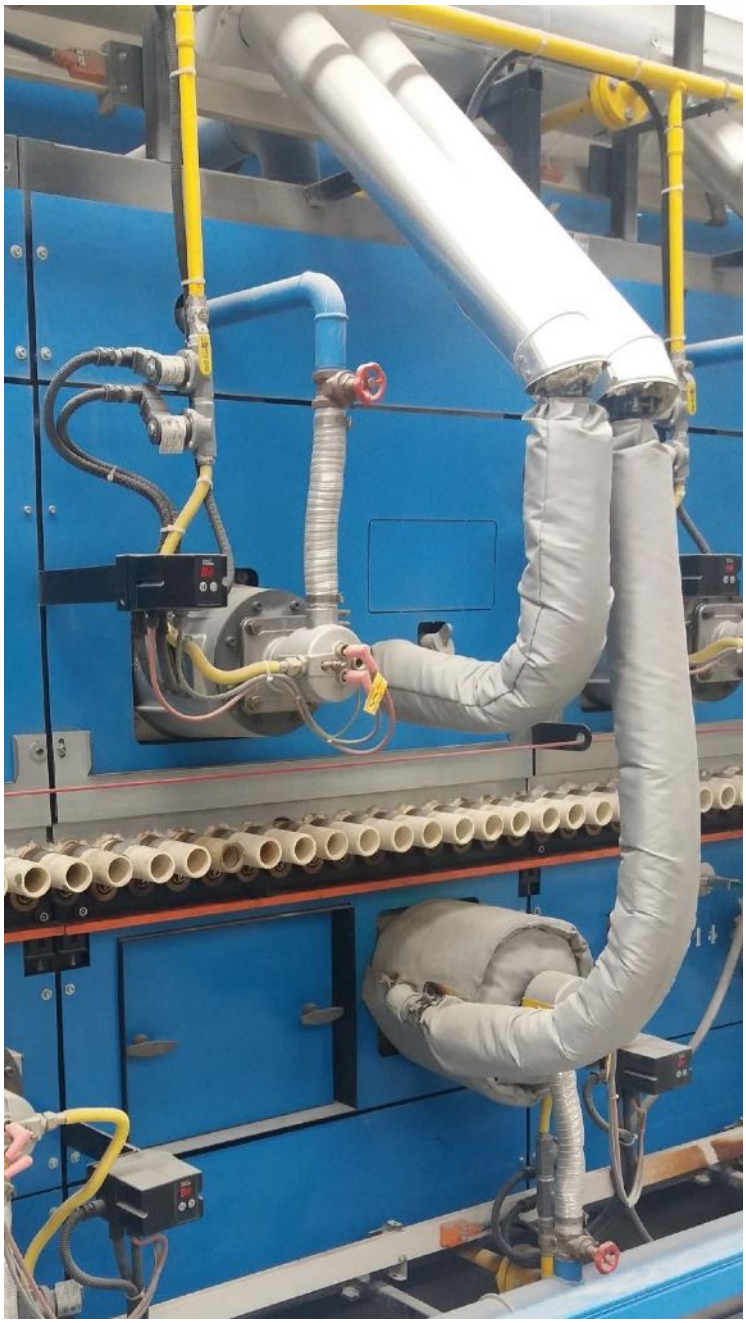
I risultati termografici e pratici dell'installazione di queste soluzioni sono stati a dir poco eclatanti.

Da subito si è notata una riduzione drastica della temperatura sulla superficie della tubazione isolata che ha permesso un calo del pericolo di ustione da parte degli operatori . Il buon funzionamento del recupero di aria calda si è tradotto in un miglioramento delle performances dei bruciatori che non hanno subito alcun intervento di manutenzione e la condensa all'interno delle tubazioni e sulle alette convogliatrici dei bruciatori si è ridotta del 70/80% dopo 1 anno di servizio . Le superfici esterne delle tubazioni ed il rivestimento dei bruciatori appare sostanzialmente inalterato.

Come possiamo notare dalle fotografie sottostanti il paragone tra le due soluzioni (quella tradizionale e quella nanotecnologica) è impossibile in quanto ci troviamo di fronte ad una riduzione delle situazioni critiche importante ma in un arco di tempo di installazione quattro volte maggiore tra una soluzione e l'altra .

Il costo del prodotto nanotecnologico , in questo preciso caso è compensato dal costo delle continue manutenzioni e dei pezzi di ricambio che vengono sostituiti periodicamente sui forni .

I risultati dell'applicazione del prodotto PYROGEL XTE è quello descritto nelle immagini sottostanti



Sostituzione delle tubazioni e isolamento del bruciatore

Residuo riscontrato all’ingresso del bruciatore

Condizione della tubazione dopo un anno di servizio :

CONCLUSIONI :

L'utilizzo delle tubazioni isolate con Pyrogel xte :

1. Riduce i costi di montaggio
2. Riduce i costi di manutenzione
3. Aumenta la vita media delle tubazioni e dei bruciatori
4. Riduce in maniera drastica l'accumulo di scorie all'interno della tubazione.
5. Riduce sensibilmente la formazione di condensa al'interno del sistema
6. Riduce le dispersioni di calore verso l'esterno aumentando le performance del bruciatore
7. Riduce i rischi del personale che opera a contatto con i forni