

DOMANDA:

Si stanno facendo strada impianti legati al mondo della cosmesi e all'industria alimentare con la necessità di utilizzo di impianti a vapore saturo. Il dimensionamento di queste reti e le prescrizioni / accorgimenti sulla sicurezza di questi impianti potrebbe essere un argomento di interesse su cui sviluppare alcuni dei suoi interventi di approfondimento?

RISPOSTA:

Si definisce un impianto di vapore saturo quando la temperatura nell'impianto viene mantenuta a 100°C. la molecola dell'acqua si trova perfettamente in bilico tra la condizione di vapore di un liquido in questa condizione di equilibrio. Lo stato dell'acqua è detto "vapore saturo". Superando questa temperatura fino a 140°C l'acqua si trasforma in vapore in condizione di saturazione avremo in questo modo il "vapore saturo secco".

Gli utilizzi possono così distinguersi:

A.-Con la realizzazione di macchine professionali fisse o mobili:

- .-per pulire e disinfettare ambienti
- .-rimuovere le sporcizie
- .-rimuovere ed eliminare i batteri

B.-Forni domestici e industriali di cottura a vapore

C.- impianti di riscaldamento:

generatori di vapore nell'alimentazione di scambiatori a piastre

I sistemi vapore si presentano nella tecnologia corrente dagli utilizzi casalinghi più semplici come: ferro da stiro; lavaggio tappeti a secco; pulizia piastrelle disinfezione mobili e in particolare pulizia e disinfezione apparecchiature di lavoro nei settori: odontoiatrici; nel mondo della cosmesi ecc. ecc.

Nell'industria l'alto potenziale termico nella produzione del vapore saturo secco trova applicazioni come:

Settore alimentare

- .-L'uso del vapore nel settore della produzione alimentare ; birrifici; cantine vinicole;
- .- nel settore ospedaliero per scopi di disinfezione;
- .- nella produzione dell'energia elettrica nel funzionamento delle turbine a vapore.

Caldaia industriale
produzione vapore



Fig.1

MEDICAL TECHNOLOGY SO...

Sanificazione aule



Steam master
10 KW SH
GENERATORE DI VAPORE



garionnaval
INDUSTRIAL AND MARINE HEATING SYSTEMS
A brand of swecom

Dovendoci occupare di impianti tecnici con temperature superiori a 100°C dobbiamo far riferimento per la sicurezza degli impianti alla normativa della **“Raccolta R 2009”** che nello specifico così si esprime:

Fascicolo R.3. Impianti	IMPIANTI CON SCAMBIATORI DI CALORE ALIMENTATI SUL PRIMARIO CON FLUIDI A TEMPERATURA SUPERIORE A 110°C	CAP. R.3.D.
----------------------------	---	-------------

1.- Suddividendo l'impianto in:

Primario:

- gruppo energetico funzionante a : Gas Metano / Olio diatermico
- sicurezze termiche:

Gli impianti con vaso di espansione chiuso devono essere provvisti di:

- a) valvola di sicurezza;
- b) valvola di intercettazione del combustibile oppure valvola di scarico termico;
- c) vaso di espansione chiuso;
- d) termostato di regolazione;
- e) termostato di blocco;
- f) pressostato di blocco;
- g) termometro, con pozzetto per termometro di controllo;
- h) manometro, con rubinetto a flangia per manometro di controllo;
- i) dispositivo di protezione pressione minima.

Secondario: con

- scambiatori di calore
- sicurezze termiche;

- a) valvola di sicurezza;
- b) vaso di espansione chiuso;
- c) termostato di regolazione;
- d) termostato di blocco;
- e) termometro con pozzetto per termometro di controllo;
- f) manometro con attacco per manometro di controllo;
- g) valvola di intercettazione combustibile o valvola di scarico termico;
- h) Dispositivo di protezione pressione minima.

Aggiuntivi di completamento:

L'acqua che è utilizzata negli impianti a vapore è acqua trattata. Al fine di limitare le incrostazioni, l'acqua deve essere **addolcita e demineralizzata** tramite resine a scambio ionico e di deareazione, al fine di eliminare sostanze corrosive quali: ossigeno; anidride carbonica e cloruri; solitamente presenti nell'acqua di alimento.

Ogni generatore di vapore deve essere munito di **almeno due valvole di sicurezza** al **“primario”**, (argomento non menzionato nella raccolta “R”) a sede piana, ciascuna delle quali sia capace e caricata in modo da dare sfogo al vapore quando è stata raggiunta la pressione massima effettiva di lavoro.

Inoltre negli scambiatori di calore si può avere la presenza di aria derivante o dall'acqua di alimento o da fermate dell'impianto.

Durante l'arresto l'impianto andrebbe in depressione per effetto della condensazione del vapore nelle tubazioni. Occorre l'inserendo **“valvole rompi vuoto”** lungo l'impianto, evitando in questo modo detto fenomeno.

Non provvedendo a questa attenzione l'aria, spinta dal vapore, si dispone in prossimità delle pareti di scambio termico, fungendo da isolante e dando luogo a riscaldamento non uniformi.

La presenza di incondensabili, come gas: Ossigeno; aria; Anidride Carbonica, con il vapore in particolare, tendono a ridurre la pressione del fluido riscaldante



Fig.5

e la sua temperatura.

E' quindi opportuno deaerare l'acqua utilizzata nell'impianto prevedendo l'inserimento di **scaricatori d'aria automatici di tipo termostatico** a pressioni equilibrate.

Il vapore che viene utilizzato per uso tecnologico è quasi sempre vapore saturo secco. Il vapore saturo secco presenta, infatti, tre vantaggi fondamentali che sono: l'elevato valore del coefficiente globale di scambio termico; lo scambio di calore a temperatura costante; l'elevata quantità di calore trasportata dall'unità di massa di fluido. Il vapore condensante presenta coefficienti di convezione di 7000 kcal/m² h°C.



Fig.6

Entrare nel merito di un impianto con produzione di vapore saturo presenta una sua complessità strumentale come evidenziato nella Fig.7.

Come si può osservare sono state eseguite delle aggiunte rispetto a quanto indicato nella raccolta "R".

L'argomento potrebbe essere meglio rappre-

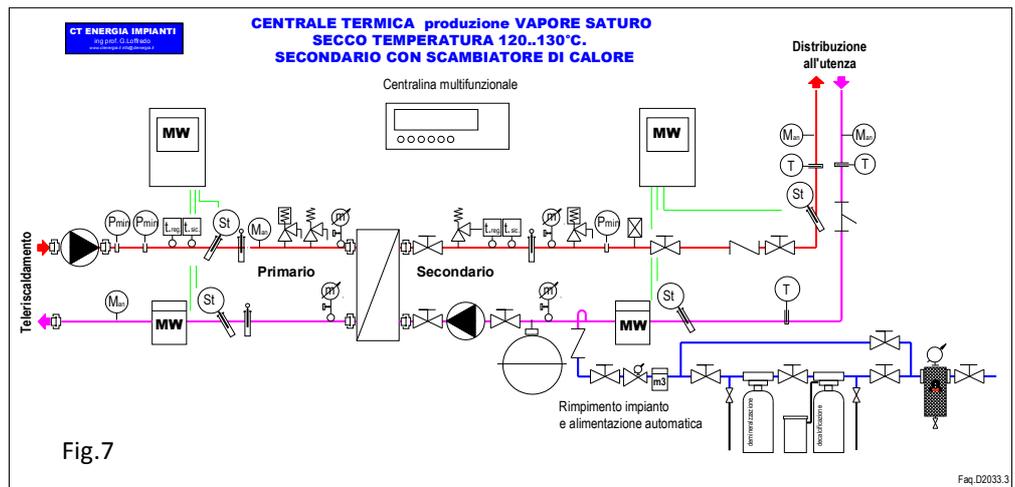


Fig.7

setato specificando un'applicazione tipo pertinente ad un utilizzo civile o industriale Evitando di trattare macchine a vapore per utilizzi di disinfezione a ditte altamente specializzate per una infinità di utilizzi partendo dal sistema più semplice come "ferro da stiro" che nel suo modesto complesso si attiene alle normative di sicurezza sui sistemi a vapore (raccomandando di utilizzare sempre acqua demineralizzata).

Pillole

Le aziende produttrici di elettrodomestici a vapore, con una pubblicità ben costruita, avrebbero fatto ottimi affari nel periodo da pandemia per il "Covid", consigliandone l'impiego domestico: nella disinfezione delle suppellettili; vestiti e pulizia dei pavimenti. Potremmo ricordarcene per la prossima pandemia? Importanti benefici si potrebbero ottenere comunque anche oggi, specialmente nella pulizia dei pavimenti, in particolare persistendo nell'operare sulle vie di fuga, dove si annidano e possono proliferare agenti patogeni, agevolati anche dalla persistente realizzazione di sistemi radianti che nel micro piccolo delle vie di fuga, ne presentano un'ottima coltura con un possibile aerosol nel tempo, favorito dalla temperatura che ne consente l'irraggiamento dell'aria con il trascinamento della polvere e la flora micro batterica.