STUDIOd'INGEGNERIA
Calvo Delfino & Associati

Comune di Dego

Provincia di Savona

Restyling Forno 11

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Committente: **VERALLIA S.p.a.**

Progettista: **Ing. Giuseppe CALVO**
iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Savona al n° 661

Carcare, lì 20.06.2016

DE1090503.doc

17043 Carcare (SV)
P.zza S. Pertini 6
Tel. 019 518 655
Fax 019 510 193
info@calvodelfino.it
C.F./P.IVA 00829170091

Premessa

Lo Stabilimento produttivo della Verallia S.p.a. di Dego (SV), sito in Loc. Colletto dispone di tre Forni Fusori, con relative linee produttive, predisposti per la produzione di contenitori di vetro cavo (vasi e bottiglie).

L'intervento di Restyling in oggetto riguarda l'intera area produttiva del Forno 11, a partire dal reparto materie prime (composizione), fino a giungere al reparto controllo e confezionamento prodotto finito (cold-end) e consistono in una serie di interventi di potenziamento, adeguamento e manutenzione degli impianti esistenti.

Gli interventi manutentivi, in questo tipo di impianti, hanno una frequenza circa decennale e prevedono, come nel caso in oggetto, la completa sostituzione, mediante demolizione e ricostruzione, delle murature in refrattario del forno fusorio e delle relative camere di recupero calore.

Nel caso in questione, oltre agli ordinari interventi manutentivi, si prevede anche il potenziamento della capacità produttiva del forno che passa da un cavato di circa 230 t/giorno a circa 270 t/giorno, effettuando un ampliamento della superficie in pianta del bacino fusorio che passa da circa 64 mq attuale a circa 74 mq in progetto.

Descrizione degli Interventi

Si elencano, di seguito, per ogni reparto produttivo, gli interventi previsti.

Area Composizione: in questo reparto sono presenti una serie di 6 silos in calcestruzzo e 2 in acciaio nei quali vengono stoccate le varie materie prime (rottame di vetro, silice, ecc.). Al di sotto dei silos sono presenti una serie di nastri trasportatori di macchine dosatrici e miscelatrici che provvedono a preparare la miscela da inviare al forno fusorio.

Gli interventi manutentivi previsti riguardano essenzialmente:

- sostituzione nel silos n. 2 in calcestruzzo del cono posto alla base del silo stesso, che si presenta in cattivo stato di conservazione con nuovi in struttura metallica;
- spostamento della miscelatrice che viene rimossa dall'attuale posizione ne locale interrato per posizionarla al piano terra, dove sono più agevoli gli interventi di manutenzione;
- sostituzione dei due silos metallici di piccole dimensioni contenenti i piccoli componenti;
- inserimento in tutti i silos in calcestruzzo dei passi d'uomo per ispezione degli stessi;
- manutenzioni e revisioni varie a nastri, impianto di filtraggio, depolveratore, ecc.

Area Forno: in questo reparto è presente il forno dove avviene la fusione delle materie prime, i canali feeder (nei quali il vetro fuso viene trasportato fino sulla verticale delle macchine formatrici) e le camere di recupero del calore.

Il nuovo forno sarà costituito da un bacino in blocchi di refrattario, avente una pianta a forma rettangolare di 7,40 m x 10,40 m, coperto da una volta, sempre in refrattari, con altezza all'imposta di 3,50 m ed in chiave di 4,35 m.

Il corpo recuperatore, costituito integralmente in blocchi di refrattari, hanno in pianta una forma rettangolare, con dimensioni esterne, di 6,75 m x 9,45 m ed un'altezza di 15,00 m.

All'interno del corpo recuperatori sono ricavate due camere che, alternativamente, vengono percorse o dei fumi provenienti dalla combustione ed indirizzati all'impianto di filtraggio o dell'aria comburente indirizzata al forno.

I feeder sono costituiti da canali in blocchi di refrattari avente larghezza netta interna di circa 95 cm ed uno sviluppo in pianta di circa 20 m nei quali il vetro fuso, mantenuto alla giusta temperatura, viene trasportato sulla verticale della macchina formatrice per l'alimentazione delle stesse.

I lavori previsti in quest'area comprendono:

- svuotamento del bacino fusorio del vetro fuso in esso contenuto;
- demolizione completa delle murature in refrattari del forno e delle camere esistenti e dei feeder;
- modifica delle strutture di sostegno del forno per adeguarle alle nuove dimensioni;
- ricostruzione, sempre in blocchi di refrattario, del nuovo bacino fusorio con dimensioni lievemente maggiori superficie di 74 mq anziché 64 mq di quello esistente;
- ricostruzione completa del corpo recuperi;
- ricostruzione completa dei canali feeder;
- realizzazione di tutti gli impianti di supporto agli impianti principali sopra descritti quali: impianto olio combustibile, impianto gas (sia forno sia feeder), impianto elettrico di riscaldamento forno, impianto elettrico generale, impianto aria di raffreddamento, impianto di ventilazione aria comburente, impianto illuminazione.

Area Macchine formatrici e tempere Hot End: in questo reparto, per mezzo delle macchine formatrici, vengono prodotti dal vetro fuso i contenitori di vetro.

Il vetro fuso giunge sopra alla macchine attraverso i canali feeder e, per gravità, cola verso il basso, formando un filo che, per mezzo di una cesoia, viene diviso in gocce. Queste, opportunamente guidate, cadono verso il basso dove avviene la formatura del contenitore di vetro per mezzo di soffiatura all'interno di uno stampo.

I contenitori appena prodotti dalla macchine formatrici vengono convogliati, tramite nastrini, in un forno a tunnel di ricottura riscaldati a metano dove il contenitore subisce una curva temperatura/tempo di raffreddamento controllata in funzione del tipo di vetro e del peso del contenitore. Ogni linea è dotata di un forno di ricottura. All'uscita del tunnel di trattamento termico viene depositato sulla superficie esterna del contenitore uno strato sottilissimo di una soluzione di acqua e sapone polietilenici.

Nell'intervento in progetto sono previsti i seguenti lavori:

- fornitura di una nuova macchina formatrice ad 8 sezioni in aggiunta delle 2 attualmente presenti;
- revisione delle due macchine formatrici esistenti;
- revisione delle tempere di ricottura;
- revisione e completamento degli impianti a supporto delle macchine formatrici e delle tempere quali: impianti di ventilazione e raffreddamento, impianti aria compressa (7 bar e 3,5 bar), impianti gas, impianti elettrici, impianti idraulico di raffreddamento, scivoli e tramogge scarto vetro, ecc.

Area Linee di controllo e pallettizzatori Cold End: in questo reparto i contenitori di vetro (vasi e bottiglie), ormai formati, subiscono una serie di controlli di qualità.
Questi, trasportati su nastrovie, passano attraverso numerose macchine di controllo che ne testano la conformità alle specifiche di qualità, determinando, eventualmente, lo scarto.
Queste nastrovie, in numero da 1 a 2, per ogni macchina formatrice, hanno uno sviluppo variabile che si aggira attorno ai 45 m.
Al termine del percorso sulle nastrovie i contenitori di vetro giungono all'impianto di pallettizzazione ove gli stessi vengono accatastati a più piani, interponendo tra un piano e l'altro un foglio di plastica (interfalda) fino a giungere all'altezza voluta.
I pallets, così confezionati, vengono trasportati automaticamente, attraverso una navetta al reparto incappucciatori, dove il confezionamento del bancale viene completato ponendo sull'esterno un telo di nylon termoretraibile.

Le lavorazioni previste in questa area comprendono:

- installazione di una nuova linea di controllo a servizio della terza macchina formatrice;
- revisione della linea esistente, in particolare della macchine di controllo;
- revisione ed adeguamento degli impianti, a servizio delle varie linee, quali impianto elettrico, dati, impianto aria compressa, ecc.

Allestimento e gestione del cantiere

Tutta le aree interessate dal cantiere andranno, prima dell'inizio dei lavori, opportunamente segregate dagli altri reparti che rimarranno attivi con una recinzione in pvc posata su aste metalliche infisse nella pavimentazione, in modo da evitare qualsiasi interferenza tra le attività di cantiere e le rimanenti aree dello stabilimento.

Verranno inoltre individuate, all'esterno dello stabilimento, delle aree che rimarranno ad esclusivo servizio del cantiere, come individuato nella allegata planimetria. Anche in questo caso queste andranno opportunamente delimitate con recinzione che, normalmente, sarà in rete plastificata, montata su paletti metallici e, nei casi più critici (verso il piazzale antistante la portineria) in tavolato in legno, sempre montato su paletti metallici.

Il cantiere, delimitato come sopra descritto, sarà dotato al suo interno dei servizi indispensabili (spogliatoi imprese, punto fumo, servizi igienici, area ristoro), in modo da ridurre al minimo le interferenze del personale impiegato con la rimanente attività produttiva di stabilimento.

All'interno del cantiere si sono, inoltre, individuate, le aree coperte nelle quali, durante le operazioni di demolizione, andranno ubicati il rottame di vetro proveniente dallo svuotamento, i refrattari provenienti dal forno dei recuperatori e dei feeder.

Sulle stesse aree, ultimate le demolizioni, andranno stoccati i nuovi refrattari necessari per la ricostruzione del forno e dei recuperatori di calore. Anche la viabilità veicolare dello stabilimento andrà opportunamente modificata, eliminando il senso unico che, normalmente, prevede la circolazione in senso orario intorno allo stabilimento prevedendo, sulla strada di perimetro, un doppio senso di circolazione che permetta di raggiungere tutte le aree di stabilimento senza interferire con le aree di cantiere.

Importi dell'investimento

La stima dei costi delle opere previste sono riportati nella tabella che segue:

Area	Attività	Budget (M€)
Forno e canali	• Ricostruzione totale forno con incremento superficie (refrattari + carpenteria metallica) • Ricostruzione totale dei due canali esistenti • Costruzione nuovo canale per nuova linea • Revisione dell'unità di preparazione olio combustibile denso • Installazione nuovo sistema di preparazione gas alimentazione forno • Revisione sistema di raffreddamento ad acqua • Installazione nuovo rack combustione canali per nuova linea e revisione di quello attuale	7,079
Hot end	• Revisione delle due macchine IS esistenti • Revisione dei due forni di ricottura esistenti • Revisione dei due sistemi di trattamento a freddo esistenti • Installazione nuova macchina IS + impianti di supporto • Installazione nuovo sistema trattamento a caldo • Installazione nuovo forno di ricottura	6,665
Cold end	• Revisione linee / controlli esistenti • Installazione nuova linea / controlli • Installazione nuovo pallettizzatore • Potenziamento linea di confezionamento	3,222
Composizione	• Revisione nastri trasportatore • Revisione silos esistenti • Installazione di due nuovi silos in sostituzione ad altri • Installazione nuovo spegnitore • Installazione metal detector • Installazione e riposizionamento nuova miscelatrice	1,957
Impianti generali e Spese Tecniche	• Revisione trasformatori elettrici • Revisione sistema di illuminazione • Installazione nuovo compressore per nuova macchina • Potenziamento sistema di raffreddamento compressori • Revisione impianto acqua tecnologica • Progettazioni • Direzione ed Assistenza dei Lavori • Coordinamento Sicurezza • Collaudi	1,042
TOTALE		19,965

Si allegano planimetrie con individuate le aree di cantiere, i servizi individuati e la viabilità.

Il tecnico

Ing. Giuseppe Calvo