	PORTOVESME S.r.l. - LEAD SMELTER REVAMPING PROJECT	Spec. 12
	FILOSOFIA DI FUNZIONAMENTO DEL CDF	Pag. 1 di 9

PORTOVESME S.r.l.
PORTOVESME – SARDINIA – ITALY
LEAD SMELTER REVAMPING PROJECT
COMM. N°99218426

SPECIFICA TECNICA
FILOSOFIA DI FUNZIONAMENTO
DEL CDF

2	05/07/2012	A.CARMINATI	A.CARMINATI	D. LONGU
1	22/03/2012	A.CARMINATI	A.CARMINATI	D. LONGU
0	15/02/2012	A.CARMINATI	A.CARMINATI	D. LONGU
Rev.	Date	Issued	Checked	Approved

INDEX

1	Premessa	pag. 3
2	Filosofie di funzionamento	pag. 3
2.1	Dispositivi di caricamento piombo	pag. 3
2.2	Spillamento metallina	pag. 4
2.3	Caricamento fondenti	pag. 4
2.4	Bruciatori di riscaldamento	pag. 4
2.5	Pompa di circolazione piombo	pag. 4
2.6	Pompa travaso piombo	pag. 5
2.7	Serpentini raffreddamento piombo	pag. 5
2.8	Dosaggio zolfo liquido alla "return pot"	pag. 5
2.9	Tiraggio gas di processo e d'igiene	pag. 6
3	Situazioni di mancanza energia elettrica	pag. 6

1 PREMESSA

Il CDF è un forno funzionante a batch ovvero il caricamento del piombo da decuprare, proveniente dal forno KSS, avviene periodicamente ogni circa 3 ore. Mentre l'allontanamento del piombo decuprato ottenuto in continuo per mezzo di una pompa che mantiene il livello nella "delivery pot", lo spillamento della metallina viene effettuato anch'esso in modo periodico. Il forno è, dal punto di vista termico, diviso in due zone: una superiore ad elevata temperatura riscaldata dai bruciatori ed una inferiore dove il piombo in circolazione viene mantenuto freddo con due serpentini ad acqua immersi nella "cooling pot". I gruppi di apparecchiature o le singole apparecchiature che richiedono di essere gestite sono i seguenti:

- dispositivi di caricamento piombo
- spillamento metallina
- caricamento fondenti
- bruciatori di riscaldamento
- pompa di circolazione piombo
- pompa travaso piombo
- serpentini raffreddamento piombo
- dosaggio zolfo liquido alla "return pot "
- tiraggio gas di processo e d'igiene

2 FILOSOFIE DI FUNZIONAMENTO

Le filosofie di funzionamento sono riportate di seguito:

2.1 Dispositivi di caricamento piombo

Non rientra in questo paragrafo la descrizione funzionale dello spillamento piombo dal forno KSS e della relativa macchina per aprire e chiudere il foro di spillamento. I dispositivi di caricamento sono due esattamente uguali; uno è sempre di riserva. Ogni dispositivo è al servizio di un canale piombo e di due fori di spillamento. Ogni dispositivo è composto da due componenti:

- becco di carico movimentato da un cilindro idraulico di avanzamento (42-L-805 A/B) e da uno di sollevamento (42-L-804 A/B)
- serranda verticale di ingresso nel CDF movimentata da un cilindro pneumatico (42-L-801 A/B)

L'operatore sulla base del foro di spillamento sul quale vuole lavorare deve selezionare il dispositivo A o B ed azionare il ciclo di carico detto anche di apertura; completato il caricamento, con il foro di spillamento nel forno KSS chiuso, l'operatore aziona il ciclo di chiusura. I due cicli sono riportati in allegato.

Oltre ai cicli di apertura e chiusura considerati di routine ve ne sono altri due, definiti di pulizia e di ritorno del becco.

Se l'operatore intende procedere alla pulizia del becco dai depositi di piombo deve azionare questo ciclo.

In pratica il becco si abbassa posteriormente in quanto il cilindro idraulico (42-L-804 A o B) inclina i binari e quindi il carrello che porta il becco arretra, per effetto dell'azione del cilindro idraulico (42-L-805 A o B), fino al fine corsa tutto indietro.

Una volta che l'operatore ha completato la pulizia deve riportare il becco nella sua posizione orizzontale azionando il ciclo di ritorno inverso a quello di pulizia.

Il ciclo di apertura ovvero di carico del piombo al CDF avviene solo se il becco è in posizione orizzontale cioè se il ciclo di ritorno è completato. I due cicli sono riportati in allegato.

L'azionamento delle elettrovalvole può essere anche fatto manualmente agendo sui pulsanti che spostano il cassetto di distribuzione. E' utile riportare la posizione delle serrande di caricamento Pb a CDF (aperto/chiuso) nel software in sala controllo

Per evitare errate manovre, l'allarme di mancato fine ciclo di apertura, inibisce l'utilizzo della perforatrice per l'apertura del foro di spillamento Pb dal forno Kivcet.

Questo per impedire che gli operatori diano inizio all'operazione di apertura foro, mentre possa essere avvenuto un mancato o incompleto posizionamento del becco.

I cilindri del becco sono oleodinamici e sono comandati da una centralina dedicata; quelli delle serrande sono pneumatici con alimentazione della rete aria servizi.

2.2 Spillamento metallina

La finestra di spillamento è chiusa da una portina verticale movimentata da un cilindro pneumatico (42-L-802). L'apertura e la chiusura vengono effettuate dall'operatore. Il cilindro ha un fine corsa di apertura ZSH-8002 ed uno di chiusura ZSL-8002.

Se l'operatore tiene schiacciato il pulsante "aperto" la portina si apre tutta fino al fine corsa; lo stesso in chiusura. Due lampade, sullo stesso quadretto dei pulsanti, segnalano la posizione della portina a fine corsa aperta e fine corsa chiusa.

Se l'operatore lascia il pulsante la portina si ferma in posizione. L'azionamento delle elettrovalvole può essere anche fatto manualmente agendo sulle leve che spostano il cassetto di distribuzione.

L'azionamento manuale può essere utile in caso di fuori servizio di un magnete della elettrovalvola in attesa dell'intervento dello strumentista.

2.3 Caricamento fondenti

Sulla volta del forno è praticata una apertura attraverso la quale è possibile caricare dei fondenti solidi.

Il sistema di caricamento è composto da una tramoggetta e da un canale verticale intercettato da due serrande a ghigliottina (42-L-806 A/B) comandate da cilindri oleodinamici.

Le serrande sono flussate con azoto e sono dotate di fine corsa in apertura (ZSH-8006 A/B) e in chiusura (ZSL-8006 A/B).

Le serrande vengono azionate in sequenza ovvero dopo un ciclo apertura/chiusura di quella superiore si ha un ciclo uguale di quella inferiore.

In caso di mancato raggiungimento del fine corsa corrispondente in un tempo prefissato si ha l'allarme. Le serrande possono essere anche comandate singolarmente e da locale o remoto in sala controllo.

2.4 Bruciatori di riscaldamento

I bruciatori sono 3; uno installato sulla volta (42-BR-801 A) e due sulla parete terminale (42-BR-801 B e C).

Il funzionamento dei bruciatori è gestito dai relativi quadri di comando e controllo. Il carico termico dei bruciatori può essere regolato in manuale oppure in automatico sulla base della temperatura nella camera superiore del forno misurata mediante il pirometro (TIC-8506).

In caso di prolungata mancanza di energia elettrica i bruciatori devono poter essere mantenuti in funzione utilizzando la rete elettrica di emergenza. Vedere paragrafo N° 3.

2.5 Pompa di circolazione piombo

Questa pompa (42-P-801) ha la funzione di assicurare la circolazione del piombo esterna al forno e permetterne il raffreddamento nella "cooling pot". La pompa è collocata nella "circulation pot" da dove aspira il piombo e lo rinvia al forno dopo l'attraversamento della "cooling e della return pot".

Il motore della pompa è servito da un inverter ed è quindi possibile, per l'operatore, modificare il numero di giri e quindi la portata della pompa. Nella "circulation pot" vi sono le indicazioni del livello e della temperatura ambedue con allarme di alta (LAH-8505 e TAH-8509).

2.6 Pompa travaso piombo

Questa pompa (42-P-802) ha la funzione di travasare il piombo dalla "delivery pot" alla coppella A.

La pompa è necessaria in quanto il livello della coppella sommato alla inclinazione del canale di collegamento risulta più elevato di quello della "pot". Il motore della pompa è dotato di inverter che però viene utilizzato solo per regolare la portata della pompa sul valore ottimale ai fini del travaso (mai troppo perché trabordi dal canale e non poco perché si geli).

Trovato il numero di giri ottimale la pompa viene fatta funzionare con una procedura "stop and go" da due soglie di livello predeterminate all'interno della "delivery pot". Ambedue le soglie sono più basse rispetto al canale inclinato che collega la pot al CDF; in pratica il bordo del canale funziona da stramazzo del piombo all'interno della pot.

L'alto livello nella pot è segnalato con l'allarme LAH-8003. Quando si decide di andare in by-pass alle siviere basta fermare la pompa, togliere la probabile dighetta in argilla all'inizio del canale di by-pass ed il piombo si scaricherà attraverso il canale medesimo.

2.7 Serpentini raffreddamento piombo

All'interno della "cooling pot" ci sono due serpentini con circolazione di acqua. Ogni serpentino è alzato ed abbassato per mezzo di un cilindro pneumatico (42-L-803 A e B) dotato di fine corsa di apertura e chiusura (ZSH-8003 A/B e ZSH -8003 A/B). I serpentini vengono immersi nel piombo liquido in modo

alternativo, aprendo e chiudendo l'acqua di raffreddamento; questa procedura permette il controllo della temperatura del piombo e mantiene pulita la superficie esterna dei serpentini.

- La sequenza di raffreddamento è controllata dalla differenza di temperatura del piombo tra la "circulation pot" e la "return pot"
- la temperatura della "circulation pot" è circa 400°C
- quando la temperatura del piombo nella "return pot" raggiunge 375°C il primo serpentino entra nel piombo
- 15 sec dopo che il serpentino è immerso si apre l'acqua di raffreddamento
- quando la temperatura nella "return pot" sale a 405°C anche il secondo serpentino viene immerso nel piombo e 15 sec dopo si apre l'acqua di raffreddamento
- quando la temperatura del piombo nella "return pot" scende sotto 405°C l'acqua viene chiusa al secondo serpentino che, dopo 45 sec, viene estratto dal piombo
- quando la temperatura del piombo nella "return pot" scende sotto 375°C l'acqua viene chiusa al primo serpentino che, dopo 45 sec, viene estratto dal piombo

Nella "return pot" vi è un allarme per alta temperatura (TAH-8508).

2.8 Dosaggio zolfo liquido alla "return pot"

Per favorire la formazione di metallina viene aggiunto, nella "return pot", dello zolfo liquido ad una temperatura di 140-150°C. Lo zolfo arriva liquido allo stabilimento e viene stoccato nel serbatoio dedicato dotato di sistema di riscaldamento. Per il trasferimento dello zolfo dal serbatoio alla pot vi sono due pompe (42-P-803 A/B) di cui una di riserva.

Le pompe sono dotate di inverter in modo da poter variare la portata sia manualmente sia per mezzo del controllo automatico della portata FIC-8501. Le tubazioni sono incamiciate con vapore ad una pressione di 4 bar g.

Tra la "return e la delivery pot" c'è un canale di troppo pieno con un allarme di livello (LAH- 8504).

2.9 Tiraggio gas di processo e d'igiene

I gas di processo escono centralmente dalla volta del forno, si raffreddano mediante miscelazione con aria atmosferica e dopo essersi uniti ai gas delle varie cappe d'igiene sono convogliati al nuovo filtro a maniche di depolverazione 42 -FC- 801.

Sull'aspirazione dei gas di processo è posizionata in derivazione la serranda (42 - TV-8510) di controllo della temperatura tramite immissione di aria falsa e in linea la serranda (42-PV-8502) di controllo della pressione nel forno.

Ambedue le serrande sono regolate in automatico dal segnale della temperatura dei gas nel condotto (TIC-8510) e della pressione nel forno (PIC-8502). Tra le due regolazioni vi è una interferenza in quanto l'ingresso di aria tende a ridurre il tiraggio. La regolazione più importante è quella del tiraggio per cui il tuning di quella della temperatura sarà tale da impattare il meno possibile sulla pressione.

A valle della serranda (42-PV-8502) vi è la miscelazione con i gas d'igiene provenienti da molte cappe tutte dotate di serrande manuali di controllo dell'aspirazione. Il volume dell'aria in ingresso dalle varie cappe di aspirazione deve essere tenuto pressoché costante in quanto quest'aria serve ad abbassare la temperatura dei gas e portarla sotto i 200°C in ingresso al filtro 42-FC-801. Le serrandine sulle varie aspirazioni, una volta regolate, non devono essere toccate per evitare i disturbi di depressione e temperatura. Il ventilatore deve mantenere la depressione costante in ingresso al filtro; sarà previsto certamente un controllo automatico ma molto probabilmente la regolazione verrà eseguita manualmente da Sala Controllo.

3 SITUAZIONI DI MANCANZA ENERGIA ELETTRICA

Vengono analizzate due situazioni di durata della mancanza di energia elettrica:

- Fermata breve (fino ad 1 ora):

I due serpentini della cooling pot devono essere estratti dal bagno; i cilindri sono ad aria compressa che deve essere a disposizione per la loro estrazione.

Se la mancanza di energia capita durante la fase di alimentazione del piombo, l'accumulatore della centralina oleodinamica è dimensionato per azionare i due cilindri (abbassamento del carrello e arretramento) sul lato dello stelo e riportare il carrello nella posizione arretrata di riposo. Operazione da effettuare in manuale da parte dell'operatore, dopo aver chiuso il foro spillamento piombo del Kivcet.

La serranda di chiusura della bocca di carico scende per peso proprio scaricando l'aria del cilindro pneumatico. Il tiraggio dei gas e la ventilazione devono rimanere operativi e naturalmente deve essere assicurata la circolazione dell'acqua di raffreddamento agli elementi raffreddati.

- Fermata lunga (oltre 1 ora):

I seguenti componenti devono rimanere in funzione:

- 3 bruciatori con i relativi ventilatori aria e quadri di controllo

In questa condizione il piombo nelle pots rimarrà fuso per cui le due pompe (circulation e delivery) possono essere lasciate in posizione senza essere azionate.

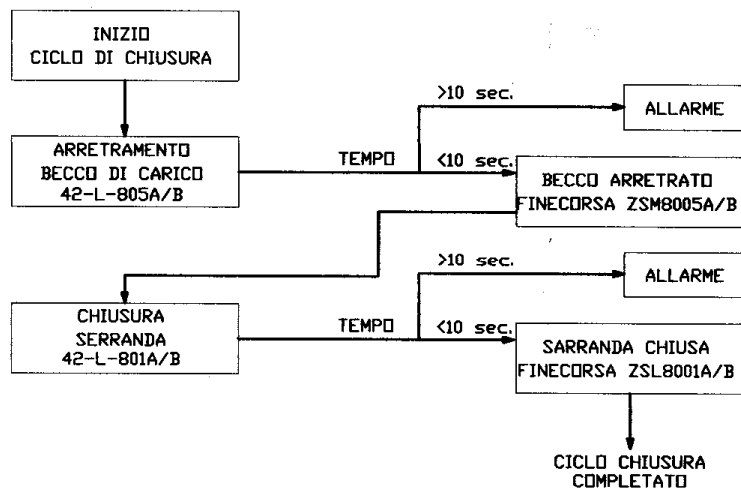
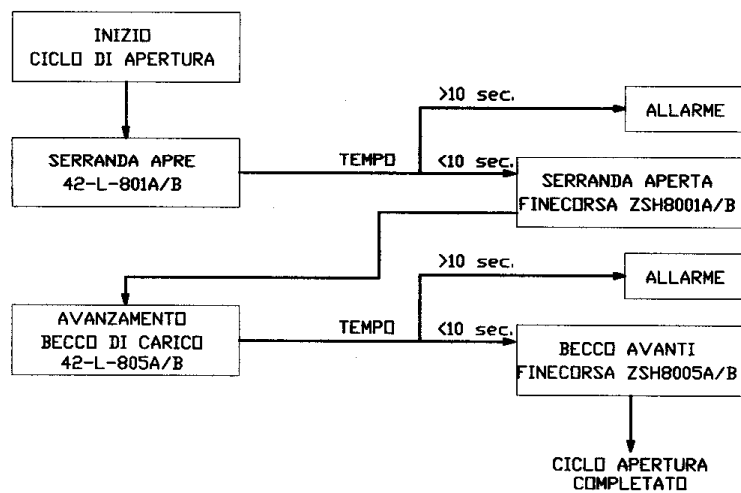
Se il tempo di fermata è superiore a 16-24 h è consigliabile rendere operativo lo spillamento della metallina azionando con aria compressa il cilindro della serranda.

Per spillare la metallina bisogna avere la possibilità di pompare piombo nel CDF in modo di aumentare il livello. Potrebbe essere necessario muovere il carrello porta siviere della metallina.

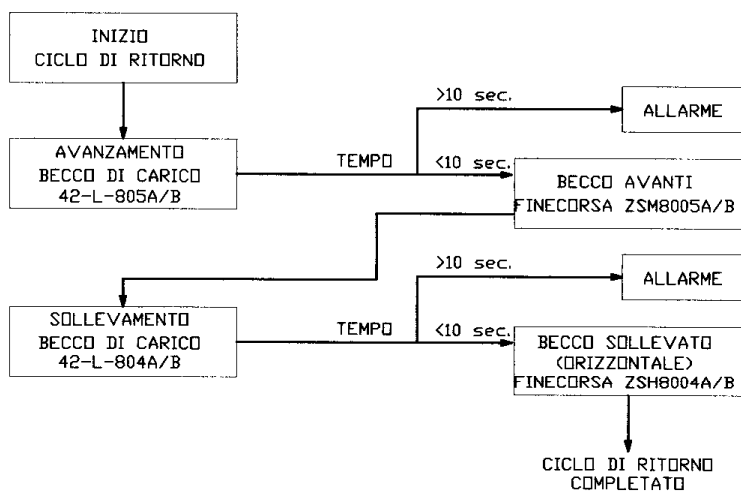
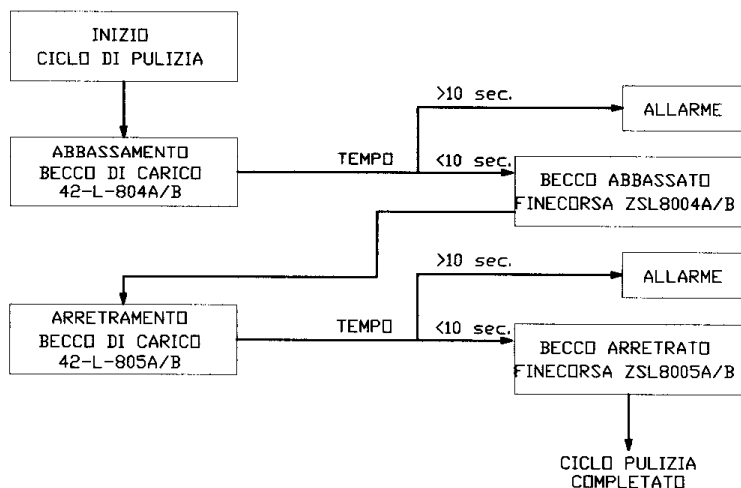
Per concludere si raccomanda di avere sotto corrente preferenziale:

- ventilatore di tiraggio gas e igiene
- bruciatori a GPL con ventilatori aria di combustione
- eventualmente l'azionamento del carrello siviere della metallina

SEQUENZE DI APERTURA E CHIUSURA DISPOSITIVI DI CARICO PIOMBO AL CDF



SEQUENZE DI PULIZIA E DI RITORNO



NB: SOLO DOPO AVER COMPLETATO IL CICLO DI RITORNO
E' POSSIBILE AZIONARE IL CICLO DI CARICO DEL PIOMBO
AL CDF.