

ILVA	PROCESSO	ACC/1	PRATICA OPERATIVA STANDARD: PREVENZIONE DALLO "SLOPPING"	DATA EMISSIONE	ULTIMO AGGIORNAMENTO	
	FASE N°	11		21/10/2004	25/03/2008	
	SOTTOFASE N°	2		No. P.O.: A1 130 001	PAG. 1 DI 13	

OBIETTIVO Evitare lo "slopping" del bagno di acciaio, tenendo sotto controllo l'altezza della scoria nel Convertitore ed apportando le necessarie variazioni della pratica di soffiaggio.

PREREQUISITI Tutte le operazioni descritte nella P.O.S. A1 118 (Preparazione al Soffiaggio) sono state attuate con esito positivo.

CAMPO DI APPLICAZIONE Impianto COV

OPERAZIONI DESCRITTE	1.0 DESCRIZIONE DEL FENOMENO	PAG. 2
	2.0 ATTIVITÀ DURANTE LA FASE DI SCORIFICA DELLA COLATA PRECEDENTE	PAG. 4
	3.0 ATTIVITÀ DURANTE LA FASE DI ISPEZIONE DEL CONVERTITORE	PAG. 4
	4.0 ATTIVITÀ DURANTE LA FASE DI ACCETTAZIONE DELL' ANALISI GHISA	PAG. 5
	5.0 ATTIVITÀ DURANTE LA FASE DI SOFFIAGGIO	PAG. 9
	6.0 RESPONSABILITÀ	PAG. 12
	7.0 DIVIETI ED OBBLIGHI	PAG. 12

P.O. RICHIAMATE: A1 118 - A1 119 - A1 120 - A1 122 - A1 127 revisioni applicabili.

ALLEGATI N° 1

NATURA DELL'ULTIMA MODIFICA: Aggiornamento Elementi di rischio (E.R.).

FIRMA RESPONSABILE De Vito G.	FUNZIONE COV/1	SOSTITUISCE A1 130 000	APPROVAZIONE			
			FUNZIONE ACC/1	SAE/ECO	SIL	GDQ
			<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

ILVA	PROCESSO	ACC/1	PRATICA OPERATIVA STANDARD: PREVENZIONE DALLO "SLOPPING"	DATA EMISSIONE	ULTIMO AGGIORNAMENTO
	FASE N°	11		21/10/2004	25/03/2008
	SOTTOFASE N°	2		No. P.O.: A1 130 001	PAG. 2 DI 13

N°	SEQUENZA DI OPERAZIONI E CONTROLLI	ELEMENTO DI RISCHIO	POSSIBILE ANOMALIA	PROVVEDIMENTI POSSIBILI
1.0	<p>DESCRIZIONE DEL FENOMENO "SLOPPING"</p> <p>Il fenomeno "Slopping" potrebbe manifestarsi accidentalmente durante la fase di soffiaggio ossigeno in convertitore in presenza di una scoria poco fluida; in cui le piccole gocce di liquido viscoso presenti (costituite essenzialmente da Silicati di Calcio) riescono ad intrappolare quantità di gas (costituito principalmente da Ossido di Carbonio) in modo da formare una schiuma che, in assenza di adeguate contromisure operative, potrebbe raggiungere livelli tali raggiungere la bocca del convertitore e, in situazione estrema, fuoriuscire dalla stessa provocando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ emissione di fumo di colore rossastro, per la presenza di ossidi di Ferro, non totalmente captato dal sistema di aspirazione primario, ➤ trascinamento di materiale fuso che potrebbe depositarsi sulla bocca del convertitore, sul cono e nella fossa di colata sottostante. <p>Le contromisure operative adottabili in presenza di "Slopping" sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ riduzione della portata dell'ossigeno insufflato: riducendo la portata dell'Ossigeno durante la fase di soffiaggio, diminuisce la formazione dell'Ossido di Carbonio e, di conseguenza, si riduce la formazione della schiuma facendone abbassare il livello. ➤ abbassamento dell'altezza della lancia Ossigeno: abbassando la lancia di insufflaggio Ossigeno verso il bagno di acciaio, aumenta la forza di impatto del getto di Ossigeno sul magma fuso; le piccole gocce di liquido si rompono, liberando il gas intrappolato, consentendo il collasso della schiuma e quindi la riduzione del suo livello. <p>Provvedimenti da adottare</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Acquisire dalla scheda di sicurezza dei prodotti utilizzati le indicazioni delle misure di prevenzione e protezione da adottarsi per il corretto impiego della sostanza.</i> ➤ <i>Schermare le zone di transito e lavoro contro la proiezione di materiali derivabili dalla lavorazione</i> 	<p>Chimico: gas, fumi, nebbie Chimico: polveri Meccanico: proiezione di materiali Termico: contatto con temperature estreme Radiazioni non ionizzanti</p>		

FIRMA RESPONSABILE <i>De Vito</i>	FUNZIONE COV/1	SOSTITUISCE A1 130 000	APPROVAZIONE			
			FUNZIONE ACC/1	SAE/ECO <i>Toussaint</i>	SIL <i>Az</i>	GDO <i>Leandro</i>
			FIRMA <i>[Signature]</i>			

ILVA	PROCESSO	ACC/1	PRATICA OPERATIVA STANDARD: PREVENZIONE DALLO "SLOPPING"	DATA EMISSIONE	ULTIMO AGGIORNAMENTO
	FASE N°	11		21/10/2004	25/03/2008
	SOTTOFASE N°	2		No. P.O.: A1 130 001	PAG. 3 DI 13

N°	SEQUENZA DI OPERAZIONI E CONTROLLI	ELEMENTO DI RISCHIO	POSSIBILE ANOMALIA	PROVVEDIMENTI POSSIBILI
	<p>➤ <i>Adottare misure per la protezione da eventuali frammenti derivati dai materiali in lavorazione.</i></p> <p>➤ <i>Intervenire su impianti, attrezzature e materiali solo dopo averne constatato il raffreddamento a temperatura non pericolosa</i></p> <p>➤ <i>Adottare schermature e dispositivi di protezione individuale che impediscano l'irraggiamento diretto delle persone addette e di quelle che operano nell'ambiente circostante</i></p> <p>Le due contromisure possono essere adottate singolarmente o contemporaneamente in funzione della gravità dello "slopping", che può essere:</p> <p>➤ MORBIDO, quando lo schiumeggiamento non comporta la fuoriuscita della scoria dalla bocca del Convertitore,</p> <p>➤ DURO, quando lo schiumeggiamento comporta la fuoriuscita accidentale di parte della scoria dalla bocca del Convertitore.</p> <p>NOTA - La formazione di una scoria schiumosa è importante ai fini di un buon processo di affinazione della ghisa e pertanto è inevitabile la sua formazione durante il processo.</p> <p>Inoltre l'importante è tenere sotto controllo il livello della schiuma, operando in modo tale da evitare che essa raggiunga la bocca del Convertitore.</p> <p>Ⓢ IMPORTANTE - Per prevenire il fenomeno "slopping", occorre operare in modo tale da contenere tutte le possibili cause di formazione di scoria eccessivamente schiumosa.</p>			

FIRMA RESPONSABILE De Virgilio G.	FUNZIONE COV/1	SOSTITUISCE A1 130 000	APPROVAZIONE			
			FUNZIONE ACC/1	SAE/ECO	SIL	GDQ
			<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

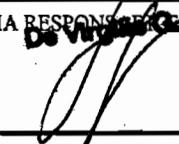
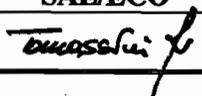
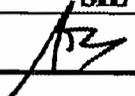
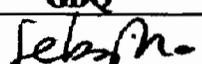
ILVA	PROCESSO	ACC/1	PRATICA OPERATIVA STANDARD: PREVENZIONE DALLO "SLOPPING"	DATA EMISSIONE	ULTIMO AGGIORNAMENTO
	FASE N°	11		21/10/2004	25/03/2008
	SOTTOFASE N°	2		No. P.O.: A1 130 001	PAG. 4 DI 13

N°	SEQUENZA DI OPERAZIONI E CONTROLLI	ELEMENTO DI RISCHIO	POSSIBILE ANOMALIA	PROVVEDIMENTI POSSIBILI
2.0	<p>ATTIVITÀ DURANTE LA FASE DI SCORIFICA DELLA COLATA PRECEDENTE</p> <p>Obiettivo: mantenere il fondo del convertitore pulito, rimuovendo la scoria prodotta durante il processo di affinazione della colata precedente, mediante versamento della stessa in paiola dalla bocca del convertitore.</p> <p>Ⓛ IMPORTANTE - Si deve evitare di lasciare nel convertitore materiale inutile e per di più dannoso ai fini del processo di affinazione della colata successiva che, determinando un aumento del volume di scoria in aggiunta a quella che si formerà durante il soffiaggio, aumenta la probabilità del fenomeno "slopping".</p> <p>L'Operatore COV deve eseguire tutte le operazioni elencate nella P.O.S. A1127: Ed. vigente - "SCORIFICA CONVERTITORE" ai capp. 3 (Prescorifica) - 4 (Scorifica) - 5 (Evacuazione paiole).</p> <p>Il Tecnico COV deve eseguire tutte le operazioni elencate nella P.O.S. A1122: Ed. vigente - "SOFFIAGGIO CON OSSIGENO SUL FONDO DEL CONVERTITORE" al cap.1 (Modalità operativa di soffiaggio sul fondo COV).</p>			
3.0	<p>ATTIVITA' DURANTE LA FASE DI ISPEZIONE DEL CONVERTITORE</p> <p>Il Tecnico COV di ciascun convertitore, alla fine del soffiaggio di ogni colata, deve</p> <p>➤ effettuare i controlli elencati nella P.O.S. A1120: Ed. vigente - "CONTROLLO PARAMETRI DI PROCESSO E DI IMPIANTO"</p>			

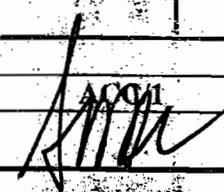
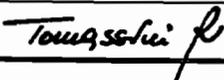
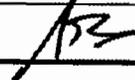
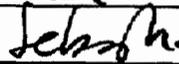
FIRMA RESPONSABILE <i>De Vito</i>	FUNZIONE COV/1	SOSTITUISCE A1 130 000	APPROVAZIONE		
			FUNZIONE ACG/1	SAE/ECO	SIL
			<i>Tommaso</i>	<i>AS</i>	<i>Sch...</i>

ILVA	PROCESSO	ACC/1	PRATICA OPERATIVA STANDARD: PREVENZIONE DALLO "SLOPPING"	DATA EMISSIONE	ULTIMO AGGIORNAMENTO
	FASE N°	11		21/10/2004	25/03/2008
	SOTTOFASE N°	2		No. P.O.: A1 130 001	PAG. 5 DI 13

N°	SEQUENZA DI OPERAZIONI E CONTROLLI	ELEMENTO DI RISCHIO	POSSIBILE ANOMALIA	PROVVEDIMENTI POSSIBILI
4.0	<p>➤ segnalare eventuali problemi sopravvenuti durante il soffiaggio della colata appena terminata nelle note del foglio operativo "CONTROLLO PROCESSO COV" (V. Allegato n° 1), che viene conservato nell'Ufficio del Capo Reparto COV per 3 mesi.</p> <p>Ⓢ IMPORTANTE - Al fine di prevenire il fenomeno di "Slopping", tutte queste condizioni DEVONO essere verificate e DEVONO essere attuate le relative contromisure.</p> <p>ATTIVITA' DURANTE LA FASE DI ACCETTAZIONE DELL'ANALISI GHISA</p> <p>Il Tecnico COV di ciascun convertitore ed Il Coordinatore Acciaio devono eseguire tutte le operazioni elencate nella P.O.S. A1118: Ed. vigente - "PREPARAZIONE AL SOFFIAGGIO" ai capp. 2 (Ricezione calcolo carica) - 3 (Inizio carica solida).</p> <p>Il Tecnico COV, al fine di prevenire il fenomeno dello "slopping", deve esaminare attentamente l'analisi della ghisa in carica e soprattutto</p> <ol style="list-style-type: none"> il valore percentuale della concentrazione del Silicio (% Si), il valore percentuale della concentrazione del Manganese (% Mn), il rapporto tra i due valori (% Mn/% Si) <p>1) Quanto maggiore è la percentuale di Silicio, tanto maggiore è la probabilità dello "slopping": ciò è dovuto al fatto che, durante il soffiaggio dell'ossigeno in convertitore, il Silicio brucia trasformandosi in Silice liquida, che reagisce con la calce, aggiunta come fondente, formando Silicati di Calcio liquidi.</p> <p>Questi hanno le caratteristiche del vetro allo stato liquido: sono molto densi e viscosi (scoria secca) formando, durante la decarburazione della ghisa,</p>			

FIRMA RESPONSABILE 	FUNZIONE COV/1	SOSTITUISCE A1 130 000	APPROVAZIONE			
			FUNZIONE ACC/1	SAE/ECO 	SIL 	GDO 
			FIRMA			

N°	SEQUENZA DI OPERAZIONI E CONTROLLI	ELEMENTO DI RISCHIO	POSSIBILE ANOMALIA	PROVVEDIMENTI POSSIBILI								
	<p>bolle che intrappolano l'Ossido di Carbonio, che si sta sviluppando producendo una schiuma densa che può arrivare alla bocca del convertitore rapidamente e provocare il fenomeno dello "Slopping".</p> <table border="1"> <tr> <td>% Silicio</td> <td>Probabilità di "Slopping"</td> </tr> <tr> <td>Minore di 0.8 %</td> <td>Bassa</td> </tr> <tr> <td>Maggiore di 0.8 %</td> <td>Media</td> </tr> <tr> <td>Maggiore di 1.2 %</td> <td>Alta</td> </tr> </table> <p>Il Tecnico COV deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ leggere sulla pagina video "Calcolo Carica" del monitor, presente nel pulpito, il valore del Silicio nella ghisa in carica e valutare l'eventuale probabilità di "slopping" e, in funzione di essa, applicare in maniera ancora più rigorosa le contromisure che saranno elencate nel cap. 5 - "ATTIVITÀ DURANTE IL SOFFIAGGIO" della presente P.O.S.; ➤ avvisare, <u>compatibilmente con l'analisi della ghisa del battente dei sottomarini disponibili</u>, l'Addetto Calcolo Carica di effettuare il versamento della ghisa in siviera, per le colate successive, miscelando la ghisa dei sottomarini con Silicio alto con quella dei sottomarini con Silicio basso in modo da far diminuire il valore medio del Silicio in carica. <p>2) Quanto maggiore è la percentuale di Manganese, tanto minore è la probabilità dello "slopping": ciò è dovuto al fatto che, durante il soffiaggio dell'Ossigeno in convertitore, il Manganese brucia e si trasforma in Ossido di Manganese che ha la proprietà di fluidificare la scoria (lo stesso comportamento hanno tutti gli ossidi metallici ad es. l'Ossido di Ferro).</p> <p style="text-align: center;">Scoria Ossidata = Scoria Fluida</p>	% Silicio	Probabilità di "Slopping"	Minore di 0.8 %	Bassa	Maggiore di 0.8 %	Media	Maggiore di 1.2 %	Alta	Videoterminale		
% Silicio	Probabilità di "Slopping"											
Minore di 0.8 %	Bassa											
Maggiore di 0.8 %	Media											
Maggiore di 1.2 %	Alta											

FIRMA 	FUNZIONE COV/1	SOSTITUISCE A1 130 000	APPROVAZIONE			
			FUNZIONE ACC/1	SAE/ECO	SIL	GDQ
						



PROCESSO	ACC/1
FASE N°	11
SOTTOFASE N°	2

PRATICA OPERATIVA STANDARD:
PREVENZIONE DALLO "SLOPPING"

DATA EMISSIONE	21/10/2004	ULTIMO AGGIORNAMENTO	25/03/2008
No. P.O.:	A1 130 001	PAG.	7 DI 13

N°	SEQUENZA DI OPERAZIONI E CONTROLLI	ELEMENTO DI RISCHIO	POSSIBILE ANOMALIA	PROVVEDIMENTI POSSIBILI						
	<p>La scoria, così fluidificata, non è quindi né densa né viscosa (scoria fluida) e pertanto, durante la decarburazione della ghisa, facilmente le bolle che si formano non intrappolano l'Ossido di Carbonio che si sta sviluppando e non producono una schiuma densa che così non può arrivare alla bocca del Convertitore e provocare il fenomeno di "slopping".</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>% Manganese</td> <td>Probabilità di "Slopping"</td> </tr> <tr> <td>Minore di 0.3 %</td> <td>Alta</td> </tr> <tr> <td>Maggiore di 0.3 %</td> <td>Bassa</td> </tr> </table> <p>Il Tecnico COV deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ leggere sulla pagina video "Calcolo Carica" del monitor, presente nel pulpito, il valore del Manganese nella ghisa in carica e valutare l'eventuale probabilità del fenomeno "slopping" e, in funzione di essa, applicare in maniera ancora più rigorosa le contromisure che saranno elencate nel cap. 5 - "ATTIVITÀ DURANTE IL SOFFIAGGIO" della presente P.O.S.; ➤ avvisare, <u>compatibilmente con l'analisi della ghisa del battente dei sottomarini disponibili</u>, l'Addetto Calcolo Carica di effettuare il versamento ghisa in siviera, per le colate successive, miscelando la ghisa dei sottomarini con Manganese basso con quella dei sottomarini con Manganese alto in modo da far aumentare il valore medio del Manganese in carica. <p>3) Il Silicio e il Manganese nella ghisa hanno effetto contrapposto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ il Silicio produce "scoria secca" e quindi ALTA probabilità di "Slopping", ➤ il Manganese produce "scoria fluida" e quindi BASSA probabilità 	% Manganese	Probabilità di "Slopping"	Minore di 0.3 %	Alta	Maggiore di 0.3 %	Bassa	Videoterminale		
% Manganese	Probabilità di "Slopping"									
Minore di 0.3 %	Alta									
Maggiore di 0.3 %	Bassa									

FIRMA RESPONSABILE 	FUNZIONE COV/1	SOSTITUISCE A1 130 000	APPROVAZIONE		
			FUNZIONE ACC/1	SAE/ECO	SIL



PROCESSO	ACC/1
FASE N°	11
SOTTOFASE N°	2

PRATICA OPERATIVA STANDARD:
PREVENZIONE DALLO "SLOPPING"

DATA EMISSIONE	ULTIMO AGGIORNAMENTO
21/10/2004	25/03/2008
No. P.O.: A1 130 001	PAG. 8 DI 13

N°	SEQUENZA DI OPERAZIONI E CONTROLLI	ELEMENTO DI RISCHIO	POSSIBILE ANOMALIA	PROVVEDIMENTI POSSIBILI
----	------------------------------------	---------------------	--------------------	-------------------------

di "Slopping".

Pertanto nell'esaminare l'analisi della ghisa occorre osservare anche il rapporto %Mn/%Si: è possibile che i due effetti si compensino dando luogo ad una ghisa che durante il processo, pur essendo critica come analisi, non dia probabilità di "slopping".

Il rapporto ottimale %Mn/%Si **DEVE** essere ≥ 0.6 per avere una buona probabilità che l'eventuale "slopping" non sia imputabile all'analisi chimica della ghisa, pertanto:

% Silicio	% Manganese	$\frac{\% \text{ Mn}}{\% \text{ Si}}$	Probabilità di Slopping
1.2	0.72	0.6	Bassa
1.0	0.60	0.6	Bassa
0.8	0.48	0.6	Bassa
0.7	0.42	0.6	Bassa
0.6	0.36	0.6	Bassa
0.5	0.30	0.6	Bassa
0.4	0.24	0.6	Bassa

Il Tecnico COV deve:

- leggere sulla pagina video "Calcolo Carica" del monitor presente nel pulpito il valore del Silicio;
- moltiplicarlo per 0,6 e ottenere il valore di Manganese ottimale: se il valore del Manganese nella ghisa in carica è più basso di quello calcolato, stabilisce che vi è probabilità di "slopping" e, in funzione di essa, applica in maniera ancora più rigorosa le contromisure che saranno elencate nel cap. 5 - "ATTIVITÀ DURANTE IL SOFFIAGGIO" della presente P.O.S.

FIRMA RESPONSABILE 	FUNZIONE COV/1	SOSTITUISCE A1 130 000	APPROVAZIONE			
			FUNZIONE ACC/1	SAE/ECO	SIL	GDO

N°	SEQUENZA DI OPERAZIONI E CONTROLLI	ELEMENTO DI RISCHIO	POSSIBILE ANOMALIA	PROVVEDIMENTI POSSIBILI
5.0	<p>ATTIVITA' DURANTE LA FASE DI SOFFIAGGIO</p> <p>Il Tecnico COV deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ eseguire tutte le operazioni elencate nella P.O.S. A1119 "SOFFIAGGIO"; ➤ <u>durante il soffiaggio</u>, all'avvicinarsi del "fenomeno Slopping" mediante i pulsanti da banco, deve intervenire: <ul style="list-style-type: none"> • premendo una volta il pulsante "slopping" sul terminale VAX (la lancia Ossigeno si abbassa verso il bagno liquido di 20 cm), • diluendo nel tempo e nelle quantità il minerale evitando la contemporanea aggiunta di calce (i fondenti in questo caso saranno gestiti in manuale), • sovradimensionando l'apertura della RSW, prima dell'aggiunta di minerale, onde poter captare l'eccedenza dei fumi che potrebbero svilupparsi; • sollevando la cappa "skirt" in modo da evitare il contatto con la scoria e/o l'acciaio, • se il fenomeno dovesse persistere, premendo per la seconda volta il pulsante "slopping" (la portata ossigeno si riduce del 15 %); • premendo il pulsante "slopping duro" in caso di persistenza del fenomeno, comportando l'interruzione del soffiaggio. <p>Il fenomeno "slopping" è comunque monitorato sul video nel pulpito di comando, alla pagina video "Previsione Slopping", in cui vengono monitorati ogni 4 secondi i parametri operativi che hanno attinenza con la possibilità che si inneschi il fenomeno non desiderato.</p> <p>In particolare:</p> <p>A) <u>Scarico fondenti</u>: il fenomeno "slopping" potrebbe innescarsi <u>al termine dello scarico dei fondenti</u> (Calce Calcarea e Calce Dolomitica).</p>			

FIRMA RESPONSABILE 	FUNZIONE COV/1	SOSTITUISCE A1 130 000	APPROVAZIONE				
			FUNZIONE	ACC/1	SAE/ECO	SIL	GDO
			FIRMA				



PROCESSO	ACC/1
FASE N°	11
SOTTOFASE N°	2

PRATICA OPERATIVA STANDARD:
PREVENZIONE DALLO "SLOPPING"

DATA EMISSIONE	ULTIMO AGGIORNAMENTO
21/10/2004	25/03/2008
No. P.O.: A1 130 001	PAG. 10 DI 13

N°	SEQUENZA DI OPERAZIONI E CONTROLLI	ELEMENTO DI RISCHIO	POSSIBILE ANOMALIA	PROVVEDIMENTI POSSIBILI
	<p>Il Tecnico COV, appena inizia la fase di aggiunta fondenti, deve rilevare, sulla Pagina Video n° 1 del controllo processo, la segnalazione "Portata Ossigeno - 50 Scarico Fondenti": il sistema agisce, cioè, in maniera <u>preventiva</u> avvisando l'Operatore che ha dato inizio alla fase operativa "Scarico Fondenti" che potrebbe innescare il fenomeno "slopping" e gli suggerisce, come Guida Operatore, di ridurre (- 50) la portata ossigeno di 50 Nm³ rispetto al valore di set visualizzato nella stessa pagina; il segnale permane per un minuto a partire dall'inizio della fase e poi scompare.</p> <p>B) <u>Basso CO</u>: il fenomeno slopping potrebbe innescarsi quando il CO scende al di sotto del valore del 20 %, letto dall'analizzatore fumi.</p> <p>Il Tecnico COV deve rilevare, sulla Pagina Video n° 1 del controllo processo, la segnalazione "Altezza Lancia - 10 Basso CO": il sistema agisce, cioè, in maniera <u>preventiva</u> avvisando l'Operatore che è in atto un ridotto sviluppo di CO durante il soffiaggio (condizione anomala rispetto al valore normale 40 ÷ 70 %) che può innescare il fenomeno "slopping" e gli suggerisce, come Guida Operatore, di abbassare (- 10) l'altezza lancia ossigeno di 10 cm rispetto al valore di set visualizzato nella stessa pagina; il segnale permane per un minuto a partire dall'inizio della fase e poi scompare.</p> <p>C) <u>Alta P₀</u>: il fenomeno "slopping" potrebbe innescarsi quando la P₀ (valore della depressione in cappa) sale oltre il valore di 2 mm di colonna d'acqua.</p> <p>Il Tecnico COV deve rilevare, sulla Pagina Video n° 1 del controllo processo, la segnalazione "Portata Ossigeno - 50 Alta P₀": il sistema agisce, cioè, in maniera <u>preventiva</u> avvisando l'Operatore che è in atto, durante il soffiaggio, uno sviluppo di CO che la depressione in cappa non</p>			

FIRMA RESPONSABILE 	FUNZIONE COV/1	SOSTITUISCE A1 130 000	APPROVAZIONE				
			FUNZIONE	ACC/1	SAE/ECO	SIL	GDQ
			FIRMA				

N°	SEQUENZA DI OPERAZIONI E CONTROLLI	ELEMENTO DI RISCHIO	POSSIBILE ANOMALIA	PROVVEDIMENTI POSSIBILI
	<p>consente di smaltire e, quindi, si può innescare il fenomeno di "slopping" e gli suggerisce, come Guida Operatore, di abbassare (- 50) la portata ossigeno di 50 Nm³ rispetto al valore di set visualizzato nella stessa pagina; il segnale permane per un minuto a partire dall'inizio della fase e poi scompare.</p> <p>D)Alta P₀ - Alto CO: il fenomeno "slopping" potrebbe innescarsi quando la <u>P₀ (valore della depressione in cappa) aumenta del 10% rispetto al valore precedente e contemporaneamente il CO aumenta del 10% rispetto al valore precedente.</u></p> <p>Il Tecnico COV deve rilevare, sulla Pagina Video n° 1 del controllo operativo, la segnalazione "Altezza Lancia - 10 Alto CO" e "Portata Ossigeno - 50 Alta P₀", cioè il sistema agisce in maniera preventiva avvisando l'Operatore che è in atto un notevole sviluppo di CO durante il soffiaggio e la P₀ non riesce ad assecondare lo sviluppo di gas che si sta determinando tanto che, anziché diminuire, tende ad aumentare e ciò può innescare il fenomeno di "slopping duro"; <u>questa è la condizione più critica.</u></p> <p>Il sistema suggerisce, come Guida Operatore, di abbassare (- 10) verso il bagno di acciaio l'altezza lancia ossigeno di 10 cm rispetto al valore di set visualizzato nella stessa pagina e contemporaneamente di ridurre (- 50) la portata ossigeno di 50 Nm³ rispetto al valore di set visualizzato nella stessa pagina; il segnale permane per un minuto a partire dall'inizio della fase e poi scompare.</p>			

FIRMA RESPONSABILE <i>De Virgili</i>	FUNZIONE COV/1	SOSTITUISCE A1 130 000	APPROVAZIONE			
			FUNZIONE ACC/1	SAE/ECO <i>Tommasoli f</i>	SIL <i>[Signature]</i>	GDQ <i>[Signature]</i>
			FIRMA			

ILVA	PROCESSO	ACC/1	PRATICA OPERATIVA STANDARD: PREVENZIONE DALLO "SLOPPING"	DATA EMISSIONE	ULTIMO AGGIORNAMENTO
	FASE N°	11		21/10/2004	25/03/2008
	SOTTOFASE N°	2		No. P.O.: A1 130 001	PAG. 12 DI 13

N°	SEQUENZA DI OPERAZIONI E CONTROLLI	ELEMENTO DI RISCHIO	POSSIBILE ANOMALIA	PROVVEDIMENTI POSSIBILI
6.0	<p>RESPONSABILITA'</p> <p>La responsabilità per la gestione ed il controllo dell'applicazione della presente pratica operativa è stata individuata nelle seguenti figure professionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Preposto (C.T.; C.S.) ➤ Operatore addetto <p>Ai preposti è demandato il compito di formare ed informare il personale coinvolto nelle attività della presente P.O.S.</p>			
7.0	<p>DIVIETI ED OBBLIGHI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Osservare le disposizioni ed istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale; ➤ Utilizzare correttamente i macchinari, le apparecchiature, gli utensili, le sostanze ed i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e le altre attrezzature di lavoro nonché i dispositivi di sicurezza; ➤ Valutare visivamente lo stato delle attrezzature prima di iniziare il lavoro; ➤ Segnalare immediatamente ai diretti superiori le deficienze dei mezzi, dei dispositivi di sicurezza, dei macchinari, apparecchiature, utensili, sostanze nonché le eventuali condizioni di pericolo di cui vengono a conoscenza; ➤ Utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a disposizione; ➤ Non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza, di segnalazione e di controllo; ➤ Non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di propria competenza ovvero che possono compromettere la propria sicurezza ➤ quella degli altri; ➤ E' obbligatorio utilizzare i D.P.I. specifici assegnati per le diverse attività. 			

FIRMA RESPONSABILE	FUNZIONE: COV/1	SOSTITUISCE A1 130 000	APPROVAZIONE		
			FUNZIONE ACC/1	SAE/ECO	SIL
			<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

ILVA	PROCESSO	ACC/2	PRATICA OPERATIVA STANDARD: PREVENZIONE DALLO SLOPPING	DATA EMISSIONE	ULTIMO AGGIORNAMENTO
	FASE N°	11		22/08/2006	30/10/2006
	SOTTOFASE N°	4		No. P.O.: A5 121 001	PAG. 1 DI 8

OBIETTIVO Evitare lo slopping del bagno di acciaio, tenendo sotto controllo l'altezza della scoria nel Convertitore e apportando le necessarie variazioni della pratica di soffiaggio.

PREREQUISITI Tutte le operazioni descritte nella P.O.S. A5 112 (Soffiaggio O₂ in COV) sono state attuate con esito positivo.

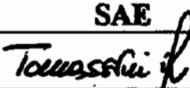
CAMPO DI APPLICAZIONE Impianto COV dell'Acciaieria nr. 2.

OPERAZIONI DESCRITTE	1.0 DESCRIZIONE DEL FENOMENO	Pag.	2
	2.0 ATTIVITA' DURANTE LA FASE DI SCORIFICA DELLA COLATA PRECEDENTE	Pag.	3
	3.0 ATTIVITA' DURANTE LA FASE DI ACCETTAZIONE DELL' ANALISI GHISA	Pag.	4
	4.0 ATTIVITA' DURANTE LA FASE DI SOFFIAGGIO	Pag.	5

P.O. RICHIAMATE: A5112 - A5119 edizioni applicabili

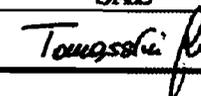
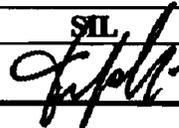
ALLEGATI N° 2

NATURA DELL'ULTIMA MODIFICA: Nuova emissione.

FIRMA RESPONSABILE 	FUNZIONE ACC 2 /COV	SOSTITUISCE A5 121 000	APPROVAZIONE			
			FUNZIONE ACC/2	SAE 	SIL 	GDQ 
			FIRMA 			

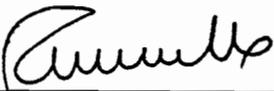
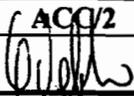
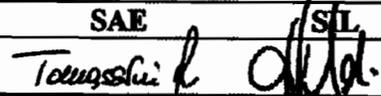
ILVA	PROCESSO	ACC/2	PRATICA OPERATIVA STANDARD: PREVENZIONE DALLO SLOPPING	DATA EMISSIONE	ULTIMO AGGIORNAMENTO
	FASE N°	11		22/08/2006	30/10/2006
	SOTTOFASE N°	4		No. P.O.: A5 121 001	PAG. 2 DI 8

N°	SEQUENZA DI OPERAZIONI E CONTROLLI	ELEMENTO DI RISCHIO	POSSIBILE ANOMALIA	PROVVEDIMENTI POSSIBILI
1.0	<p>DESCRIZIONE DEL FENOMENO SLOPPING</p> <p>Il fenomeno denominato "Slopping", consiste nella fuoriuscita di scoria dalla bocca del Convertitore, con conseguente trascinarsi di materiale fuso, e si manifesta durante la fase di soffiaggio Ossigeno in Convertitore.</p> <p>Esso si verifica in presenza di una scoria poco fluida, nella quale, le piccole gocce di liquido viscoso (costituite essenzialmente da Silicati di Calcio) presenti, riescono ad intrappolare grandi quantità di gas (costituite principalmente da Ossido di Carbonio) in modo da formare una schiuma.</p> <p>In assenza di adeguate contromisure operative, la suddetta schiuma può raggiungere livelli tali da arrivare alla bocca del Convertitore, ed in situazione estreme, fuoriuscire dalla stessa, provocando:</p> <ul style="list-style-type: none"> > emissione di fumi, di colore rosso cupo a causa della presenza di Ossidi di Ferro, in volume tanto elevato e in tempo talmente breve da non poter essere smaltiti attraverso il Sistema di Aspirazione. Pertanto essi invadono l'area circostante il Convertitore e fuoriescono dal tetto della Acciaiera; > Trascinamento di materiale fuso che si deposita sulla bocca del Convertitore, sul cono e nella fossa di colata sottostante; > Interruzione del soffiaggio e eventuale sospensione del ciclo produttivo. <p>Le contromisure operative adottabili in presenza di Slopping sono;</p> <ul style="list-style-type: none"> > Riduzione della portata dell'Ossigeno insufflato; > Riduzione dell'Altezza Lancia Ossigeno (HL). <p>Riducendo la portata dell'Ossigeno, diminuisce la formazione dell'Ossido di Carbonio; ne consegue la riduzione della schiuma e l'abbassamento del livello della stessa.</p> <p>Riducendo l'Altezza Lancia HL, aumenta la forza di impatto del getto di Ossigeno sul magma fuso: le piccole gocce di liquido si rompono liberando il gas intrappolato e la schiuma collassa, riducendo il suo livello.</p>			

FIRMA RESPONSABILE 	FUNZIONE ACC 2 /COV	SOSTITUISCE A5 121 000	APPROVAZIONE			
			FUNZIONE ACC2	SAE 	SIL 	GDO 
			FIRMA 			

ILVA	PROCESSO	ACC/2	PRATICA OPERATIVA STANDARD: PREVENZIONE DALLO SLOPPING	DATA EMISSIONE	ULTIMO AGGIORNAMENTO
	FASE N°	11		22/08/2006	30/10/2006
	SOTTOFASE N°	4		No. P.O.: A5 121 001	PAG. 3 DI 8

N°	SEQUENZA DI OPERAZIONI E CONTROLLI	ELEMENTO DI RISCHIO	POSSIBILE ANOMALIA	PROVVEDIMENTI POSSIBILI
2.0	<p>Le due contromisure possono essere prese singolarmente o contemporaneamente in funzione della gravità dello slopping.</p> <p>In funzione della gravità, lo slopping si definisce:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Leggero quando lo schiumeggiamento non comporta la fuoriuscita della scoria dalla bocca del Convertitore > Pesante quando lo schiumeggiamento comporta la fuoriuscita della scoria dalla bocca del Convertitore ed il fenomeno non è più controllabile: ciò comporta l'interruzione del soffiaggio <p>La formazione di una scoria schiumosa è importante ai fini di un buon processo di trasformazione della ghisa in acciaio. Pertanto la formazione della schiuma è inevitabile durante il processo. Importante è tenere sotto controllo il livello della schiuma, facendo in modo che esso non raggiunga la bocca del Convertitore. Ne consegue che per ridurre al minimo il verificarsi dello slopping, occorre operare in modo tale da prevenire e contenere tutte le possibili cause di formazione di scoria eccessivamente schiumosa</p> <p>ATTIVITA' DURANTE LA FASE DI SCORIFICA DELLA COLATA PRECEDENTE</p> <p>Obiettivo: Mantenere il fondo del Convertitore pulito, rimuovendo la scoria prodotta durante il processo di affinazione della colata precedente mediante versamento della stessa in paiola dalla bocca del Convertitore.</p> <p>Si evita in questo modo di lasciare in Convertitore materiale dannoso ai fini di un aumento di probabilità del fenomeno di slopping. L' Operatore COV esegue tutte le operazioni elencate nella P.O.S. A5 119 "SCORIFICA COV";</p>			

FIRMA RESPONSABILE 	FUNZIONE ACC 2 /COV	SOSTITUISCE A5 121 000	APPROVAZIONE		
			FUNZIONE ACC/2	SAE 	STL 



PROCESSO **ACC/2**
 FASE N° **11**
 SOTTOFASE N° **4**

PRATICA OPERATIVA STANDARD:
PREVENZIONE DALLO SLOPPING

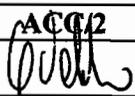
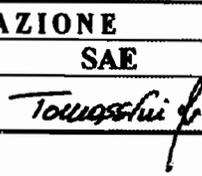
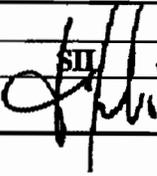
DATA EMISSIONE **22/08/2006**
 ULTIMO AGGIORNAMENTO **30/10/2006**
 No. P.O.: **A5 121 001** PAG. **4** DI **8**

N°	SEQUENZA DI OPERAZIONI E CONTROLLI	ELEMENTO DI RISCHIO	POSSIBILE ANOMALIA	PROVVEDIMENTI POSSIBILI								
3.0	<p>ATTIVITA' DURANTE LA FASE DI ACCETTAZIONE DELL'ANALISI GHISA</p> <p>Il Coordinatore Acciaio ed il Tecnico COV di ciascun convertitore, eseguono tutte le operazioni elencate nella P.O.S. A5 112 "Soffiaggio O₂ in COV". Al fine di prevenire il fenomeno dello "Slopping", il Tecnico COV deve esaminare attentamente l'analisi della ghisa in carica ed in particolar modo il valore percentuale della concentrazione del Silicio (%Si)</p> <p>a) Maggiore è la percentuale di Silicio, maggiore sarà la probabilità dello Slopping.</p> <p>Ciò è dovuto al fatto che, durante il soffiaggio dell'ossigeno in Convertitore, il Silicio brucia trasformandosi in Silice liquida, la quale reagisce con la Calce aggiunta come fondente e forma Silicati di Calcio liquidi. Tali Silicati di Calcio hanno caratteristiche simili a quelle del vetro allo stato liquido, risultando molto densi e viscosi (scoria secca); Pertanto durante la decarburazione della ghisa formano facilmente delle bolle che intrappolano l'ossido di Carbonio che si sta sviluppando, producendo una schiuma densa che può arrivare alla bocca del convertitore rapidamente e provocare lo slopping.</p> <table border="1" data-bbox="443 1013 958 1316"> <thead> <tr> <th>% Silicio</th> <th>Probabilità di Slopping</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Minore di 0.8 %</td> <td>Bassa</td> </tr> <tr> <td>Maggiore di 0.8 %</td> <td>Alta</td> </tr> <tr> <td>Maggiore di 1.2 %</td> <td>Altissima</td> </tr> </tbody> </table>	% Silicio	Probabilità di Slopping	Minore di 0.8 %	Bassa	Maggiore di 0.8 %	Alta	Maggiore di 1.2 %	Altissima			
% Silicio	Probabilità di Slopping											
Minore di 0.8 %	Bassa											
Maggiore di 0.8 %	Alta											
Maggiore di 1.2 %	Altissima											

FIRMA RESPONSABILE 	FUNZIONE ACC 2 / COV	SOSTITUISCE A5 121 000	APPROVAZIONE		
			FUNZIONE ACC/2	SAE 	SIL
			FIRMA 		GDO

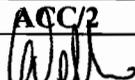
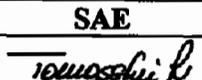
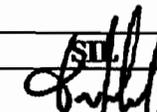
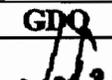
ILVA	PROCESSO	ACC/2	PRATICA OPERATIVA STANDARD: PREVENZIONE DALLO SLOPPING	DATA EMISSIONE	ULTIMO AGGIORNAMENTO	
	FASE N°	11		22/08/2006	30/10/2006	
	SOTTOFASE N°	4		No. P.O.: A5 121 001	PAG. 5	DI 8

N°	SEQUENZA DI OPERAZIONI E CONTROLLI	ELEMENTO DI RISCHIO	POSSIBILE ANOMALIA	PROVVEDIMENTI POSSIBILI
4.0	<p>Il Tecnico COV:</p> <ul style="list-style-type: none"> > dalla pagina video "Calcolo Carica" del monitor presente nel pulpito, legge il valore del Silicio nella ghisa in carica e stabilisce la probabilità di slopping; > in funzione della Probabilità di slopping, applica in maniera ancora più rigorosa le contromisure che saranno elencate nell'operazione descritta al Paragrafo nr. 4 della presente P.O.S.; > avvisa l'Addetto Calcolo Carica affinché, compatibilmente con l'analisi della ghisa del battente dei sottomarini disponibili, predisponga il versamento ghisa in siviera, per le colate successive, miscelando la ghisa dei sottomarini con Silicio alto con quella dei sottomarini con Silicio basso: in tal modo il valore medio del Silicio in carica diminuisce. <p>ATTIVITA' DURANTE LA FASE DI SOFFIAGGIO</p> <p>Il Tecnico COV esegue tutte le operazioni elencate nella P.O.S. A5112 "Soffiaggio O₂ in COV", ma innanzi tutto deve prevedere l'attuazione della "PRESCORIFICA".</p> <p>Tale Procedura deve essere attuata se si verificano le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> > quando la vita del convertitore è inferiore a 1000 colate ed il tenore di Silicio è superiore a 0.80%; > quando la vita del convertitore è uguale o superiore a 1000 colate ed il tenore di ilicio è superiore a 0.90%. <p>Nell'eventualità di una delle condizioni sopra descritte, il Tecnico COV procede come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> > aggiunta ad inizio soffiaggio (nella fase F1) di 14000 kg di calce e 2000 Kg di minerale (non aggiungere assolutamente bricchette); > al raggiungimento di 2000 Nm³ di O₂, sospendere il soffiaggio, eseguendo un paio di oscillazioni del Convertitore; 			

FIRMA RESPONSABILE 	FUNZIONE	SOSTITUISCE	APPROVAZIONE			
	ACC 2 /COV	A5 121 000	FUNZIONE	SAE	SIL	GDO
			FIRMA			

ILVA	PROCESSO	ACC/2	PRATICA OPERATIVA STANDARD: PREVENZIONE DALLO SLOPPING	DATA EMISSIONE	ULTIMO AGGIORNAMENTO	
	FASE N°	11		22/08/2006	30/10/2006	
	SOTTOFASE N°	4		No. P.O.: A5 121 001	PAG. 6 DI 8	

N°	SEQUENZA DI OPERAZIONI E CONTROLLI	ELEMENTO DI RISCHIO	POSSIBILE ANOMALIA	PROVVEDIMENTI POSSIBILI
	<p>➤ al raggiungimento di 3500 Nm³ di O₂ stoppare il soffiaggio e scorificare circa ¾ di paiola.</p> <p>➤ Riprendere il soffiaggio, con Altezza Lancia HL 190cm, aggiungendo 10000 kg di calce;</p> <p>➤ Insufflare 1000 Nm³ di ossigeno, portando l'Alteza Lancia HL a quota 160 cm.</p> <p>Alla ripresa del soffiaggio, Il Tecnico COV deve comunque porre molta attenzione alle manifestazioni evidenti che possono preannunciare il manifestarsi dello Slopping.</p> <p>Pertanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ all'avvicinarsi del "fenomeno Slopping" durante il soffiaggio, interviene riducendo la portata di Ossigeno alla lancia e l'altezza della lancia stessa; ➤ preme una volta il pulsante "slopping" sul terminale VAX (la lancia Ossigeno si abbassa di 20 cm); ➤ diluisce nel tempo e nelle quantità il minerale evitando la contemporanea aggiunta di calce (i fondenti in questo caso saranno gestiti in manuale); ➤ sovradimensiona l'apertura delle gole venturi prima dell'aggiunta di minerale onde assorbire lo sviluppo di fumi in eccesso; ➤ solleva la skirt in modo da evitare il contatto con la scoria e/o l'acciaio, ➤ preme per la seconda volta il pulsante "slopping" se il fenomeno persiste (la portata ossigeno si riduce del 15 %); ➤ preme il pulsante "slopping duro" in caso di fenomeno non controllabile. Ciò comporta l'interruzione del soffiaggio. <p>L'operatore deve segnalare, intervenendo sull'apposita pagina di controllo, sia il fenomeno Slopping, quando questo si verifica, sia l'emissione di fumi durante il versamento della ghisa in convertitore.</p> <p>Il C.R. deve compilare, controllare e verificare i parametri operativi riportati in Allegato nr.2.</p>			

FIRMA RESPONSABILE 	FUNZIONE ACC 2 /COV	SOSTITUISCE A5 121 000	APPROVAZIONE			
			FUNZIONE ACC2	SAE	SIL	GDO
						

ILVA	PROCESSO	ACC/2	PRATICA OPERATIVA STANDARD: PREVENZIONE DALLO SLOPPING	DATA EMISSIONE	ULTIMO AGGIORNAMENTO
	FASE N°	11		22/08/2006	30/10/2006
	SOTTOFASE N°	4		No. P.O.: A5 121 001	PAG. 8 DI 8

Allegato nr.2: Parametri operativi soggetti a controllo



Parametri operativi soggetti a controllo

COV

Data:

Parametri	Frequenza	Settimana												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Verifica numero Slopping	Settimanale													
Stato siviere ghisa	Settimanale													
Rilievi usura refrattario COV	Settimanale													
Altezza lancia	Settimanale													
Controllo pesatura bilici	Settimanale													
% Colate con slopping/Colate totali	Settimanale													

Note

RESPONSABILE:

Il presente foglio di controllo deve essere compilato, verificato e controllato dal Capo Reparto con scadenza regolare.

FIRMA RESPONSABILE 	FUNZIONE ACC 2 / COV	SOSTITUISCE A5 121 000	APPROVAZIONE			
			FUNZIONE ACC/2	SAE	SIL	GDO