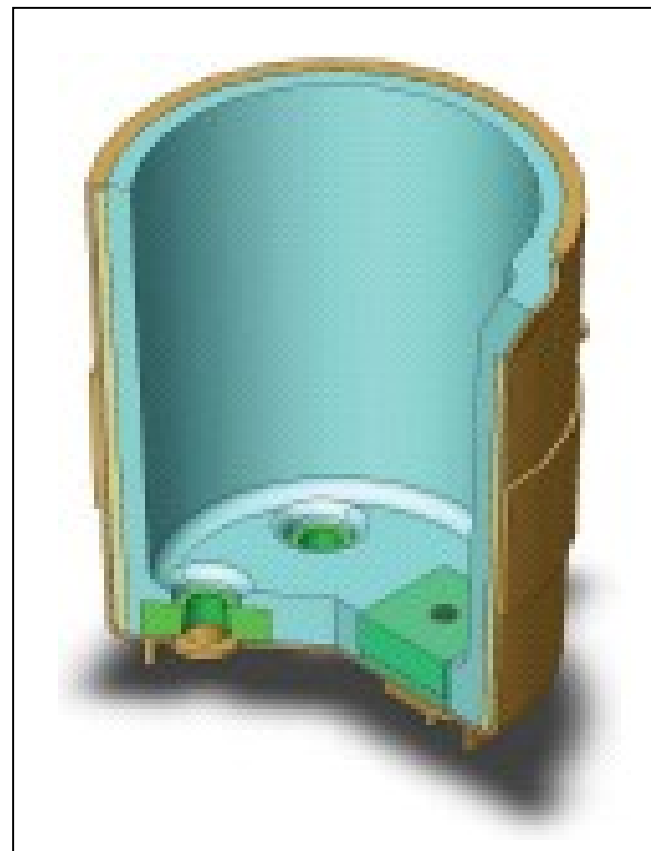


Siviera di colata

Produzione acciaio



Perchè passare ad una siviera monolitica?

Costi occulti minori:

Risparmio nell'arco della vita della siviera di Nm³ di gas metano che con un semplice contatore possono essere dimostrati. Da esperienze maturate si stima un 40% in meno.

Problemi ecologici di prima essiccazione risolti non serve postazione dedicata in quanto unica emissione è vapore acqueo.

Riduzione drastica dei costi per rifacimento e smaltimento (discarica)

Risparmio Energia elettrica per riduzione temperatura colaggio forno e temperatura di invio da LF per trattamento VD. Temperatura esterna carpenteria accessibile per operatori e quindi minor deformazione della struttura nell'arco dell'esercizio.

Trattamento di metallurgia secondaria favorito da una perdita di temperatura minima circa -0,2-0,7 gradi minuto.

Livello inclusivo

La gestione e la pratica operativa della scoria NON e' influenzata dal rivestimento in Allumina ,nelle esperienze passate si è trovato al contrario una diminuzione di inclusioni esogene.

La maggior resistenza meccanica all'abrasione e la struttura monolitica gioca a favore di un minor consumo di refrattario che partecipa alla formazione della scoria.

Contenuto

- 1. Situazione attuale
- 2 Richiesta a DFP
- 3 Progettazione refrattario e prodotti
- 4 Calcoli per la conduzione e isolamento siviera
- 5 tabella comparativa mattoni vs gettata
- 6 Informazioni tecniche

1. Situazione Attuale

1.3 Pratica Operativa

- Fusione in EAF, temperatura spillaggio ~1.650°C
- trattamento in LF per ~60 minuti
- trattamento in VD per ~30 minutes
- Tempo colaggio 30 to 40 minuti in fossa di colata
- 3 turni al giorno

1. Situazione attuale

1.4 Problemi area

- Erosione taglio scoria per effetto degli elettrodi LF
- Erosione meccanica della parete per effetto del colaggio
- Erosione meccanica per effetto turbolenza VD
- Energia e temperatura persa dissipazione dalla carpenteria (parete 300 a 400°C, fondo 500°C)

1. Situazione attuale

1.5 vita del refrattario

- 40 colate = 80 a 85 ore contatto acciaio

1. Situazione attuale

1.6 Analisi scoria

	Siviera	<u>Forno elettrico</u>
MgO	circa 0,2%	circa 3,0%
CaO	circa 60,0%	circa 35,0%
FeO	0,8% circa 3,0%	circa 50,0%
SiO ₂	10,0% circa 15,0%	circa 7,0%
Al ₂ O ₃	circa 25,0%	circa 7,0%
MnO		circa 5,0%

2. Richiesta a DFP

2.1 Vantaggi previsti

- Riduzione dei costi di rifacimento dei refrattari
- Aumento della vita dei refrattari della siviera
- Riduzione drastica della temperatura esterna della carpenteria
- Aumento della resistenza meccanica
- Riduzione Kw/ton specifico EAF o IF (riduzione temperatura di colata)
- Aumento resa EAF rivestimento (aumento tempo fusione)

2. Richiesta a DFP

2.2 La soluzione

Usare un materiale con maggior resistenza meccanica in parete
Cambiare da mattoni a gettata

Lüroflow 109 SP

Questa è una gettata auto-livellante in allumina spinello

- Resistente all'impatto
- Resistente e repellente alla scoria
- Resistente agli shock termici
- Si può usare anche per la riserva permanente
- Maggior vita > riduzione costi rifacimento
- Risparmio Gas Metano!!!!
- Riduzione costi smaltimento

2. Richiesta a DFP

2.3 La soluzione

Usare un miglior isolamento

Creare un mix tra mattoni isolanti e pannelli isolanti

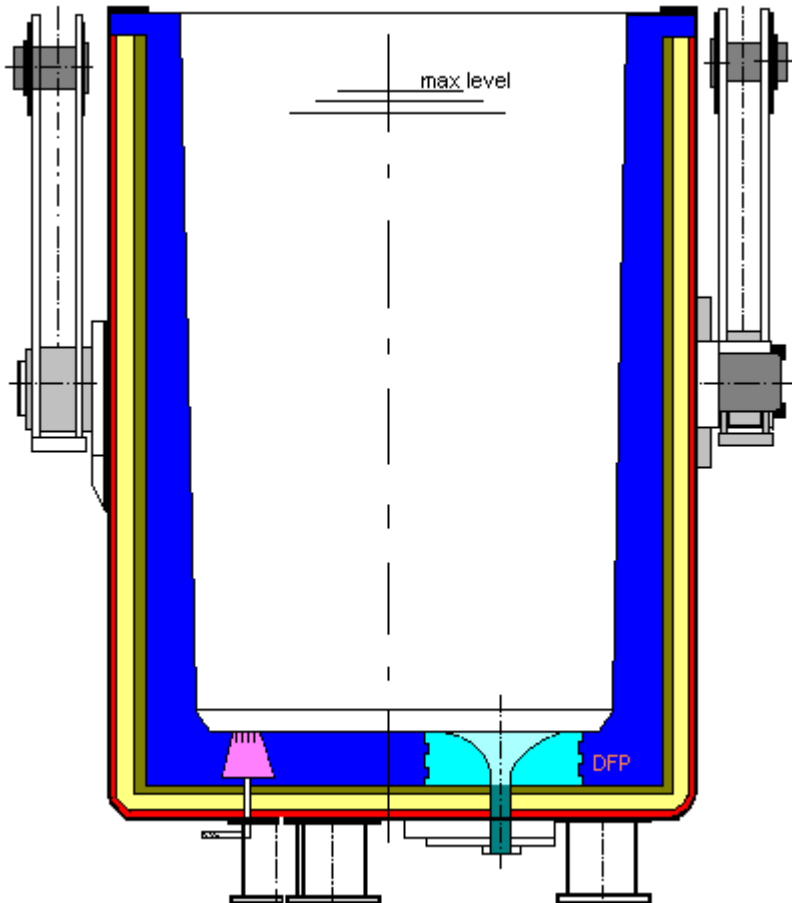
Mattoni isolanti JM 26

e

Dorit Isolierplatten 1.000 MP

- Riduzione della temperatura esterna in carpenteria
- Maggior tempo contatto acciaio in siviera
- Riduzione temperatura spillaggio EAF (-30 a 70°C)
- Riduzione costi per Kw Ton (-70°C circa 5 a 10 min.)
- Alta produttività per EAF e IF
- Riduzione per i costi di gas metano per il mantenimento

3. Profilo refrattario e prodotti utilizzati



Isolamento :

Dorit Isolierplatten 1.000 MP, 10 mm
Insulation brick JM 26 NF 2, 64 mm

sicurezza:

Chamotte brick A 40 T NF 2, 40 mm

Usura :

Lüroflow 109 SP, rest

Materiale riparazione :

Lüroflow 109 SP, gettata
Lürodur 391 GT, massa spruzzo cazzuolabile
Lürogun SP 85, per spruzzo

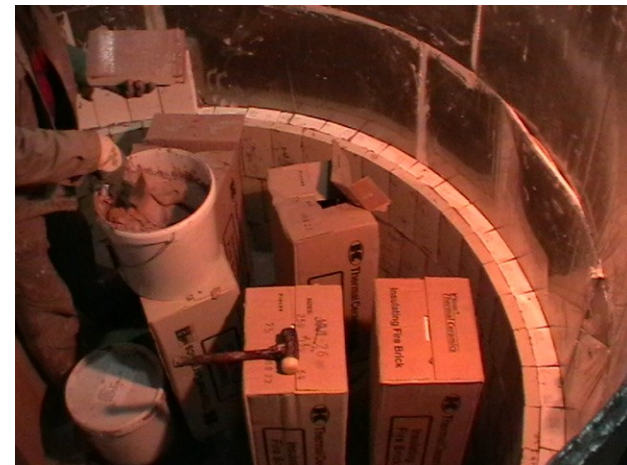
4. Calcolo per la trasmissione calore

Dai calcoli effettuati risulta in operazione di esercizio una temperatura di 186° C sulla carpenteria esterna.

CALCULATION OF HEAT TRANSITION			
project:	42 to sliding gate ladle		
customer:	ASO Italy		
working temperature	$t_1 = 1680\text{ °C}$	Wärmeübergangszahl $a_1 = \infty$	[kcal/m ² h]
outside temperature	$t_6 = 0\text{ °C}$	Wärmeübergangszahl $a_6 = 12$	[kcal/m ² h]
Structure of refractory lining for wall			
Type of material:	max. temp.	requ. Mat.	thickness
Lüroflow 109 SP	1760°C	3,10 tm ²	$S_1 = 145\text{ mm}$
Schamotte brick A40T	1600°C	0,00 tm ²	$S_2 = 40\text{ mm}$
insulating brick JM 26	1430°C	0,81 tm ²	$S_3 = 65\text{ mm}$
Dorit Ceramicboard 1000 MP	1000°C	0,30 tm ²	$S_4 = 10\text{ mm}$
---	---	---	$S_5 = 0\text{ mm}$
---	---	---	$S_6 = 0\text{ mm}$
			total thickness $S = 260\text{ mm}$
estimated temperatures for determination of the coefficient of thermal conductivity:			
transfere temperature	temperature, middle of layer	middle of thermal conductivity	
$t_1 = 1680\text{ °C}$	$tm_1 = 1620\text{ °C}$	$\lambda_1 = (2,59\text{ kcal / m h K})$	3,13 W / m K
$t_2 = 1561\text{ °C}$	$tm_2 = 1527\text{ °C}$	$\lambda_2 = (1,30\text{ kcal / m h K})$	1,51 W / m K
$t_3 = 1492\text{ °C}$	$tm_3 = 1252\text{ °C}$	$\lambda_3 = (0,30\text{ kcal / m h K})$	0,35 W / m K
$t_4 = 1011\text{ °C}$	$tm_4 = 598\text{ °C}$	$\lambda_4 = (0,03\text{ kcal / m h K})$	0,03 W / m K
$t_5 = 184\text{ °C}$	$tm_5 = ---$	$\lambda_5 = (---\text{ kcal / m h K})$	--- W / m K
$t_6 = ---$	$tm_6 = ---$	$\lambda_6 = (---\text{ kcal / m h K})$	--- W / m K
$t_7 = ---$	conversion factor : $1\text{ Wm}^2\text{ K}^{-1} = 0,85985\text{ kcal / m}^2\text{ h}$		
Calculation of heat transpere and outside temperature			
$1 / a_1 = (1 / \infty)$	0	$t_1 = 1680,000\text{ °C}$ (working temperature)	
$S_1 / \lambda_1 =$	0,0539	0,000 °C (= Q x 1 / a_1)	
$S_2 / \lambda_2 =$	0,0308	$t_1 = 1680,000\text{ °C}$ Lüroflow 109 SP	
$S_3 / \lambda_3 =$	0,2174	119,352 °C (= Q x S_1 / λ_1) temp. loss of layer 1	
$S_4 / \lambda_4 =$	0,3738	$t_2 = 1560,648\text{ °C}$ Schamotte brick A40T	
$S_5 / \lambda_5 =$	---	68,215 °C (= Q x S_2 / λ_2) temp. loss of layer 2	
$S_6 / \lambda_6 =$	---	$t_3 = 1492,433\text{ °C}$ insulating brick JM 26	
$1 / a_1$	0,0833	481,003 °C (= Q x S_3 / λ_3) temp. loss of layer 3	
addition:	0,7593	$t_4 = 1011,430\text{ °C}$ Dorit Ceramicboard 1000 MP	
		827,048 °C (= Q x S_4 / λ_4) temp. loss of layer 4	
		$t_5 = 184,382\text{ °C}$ ---	
		0,000 °C (= Q x S_5 / λ_5) temp. loss of layer 5	
		$t_6 = ---\text{ °C}$ ---	
		0,000 °C (= Q x S_6 / λ_6) temp. loss of layer 6	
		$t_7 = ---\text{ °C}$ atmosphere	
		184,382 °C (= Q x $1 / a_6$) convection to atmosphere	
		$t_8 = 0,000\text{ °C}$ temperature of atmosphere	
$Q = t_1 - t_6 / (1 / a_1 + S_1 / \lambda_1 + S_2 / \lambda_2 + \dots + S_6 / \lambda_6 + 1 / a_6)$		Thermal conductivity	
temperature of lining at cold side = 184 °C		$Q = 2212,6\text{ kcal / m}^2\text{ h}$	
		$Q = 1902,5\text{ W / m}^2$	

6. Informazioni tecniche

6.1.1 Primo rivestimento e ricostruzione



6. Informazione tecnica

6.1.2 Primo rivestimento e cassaforma



Cassaforma standard



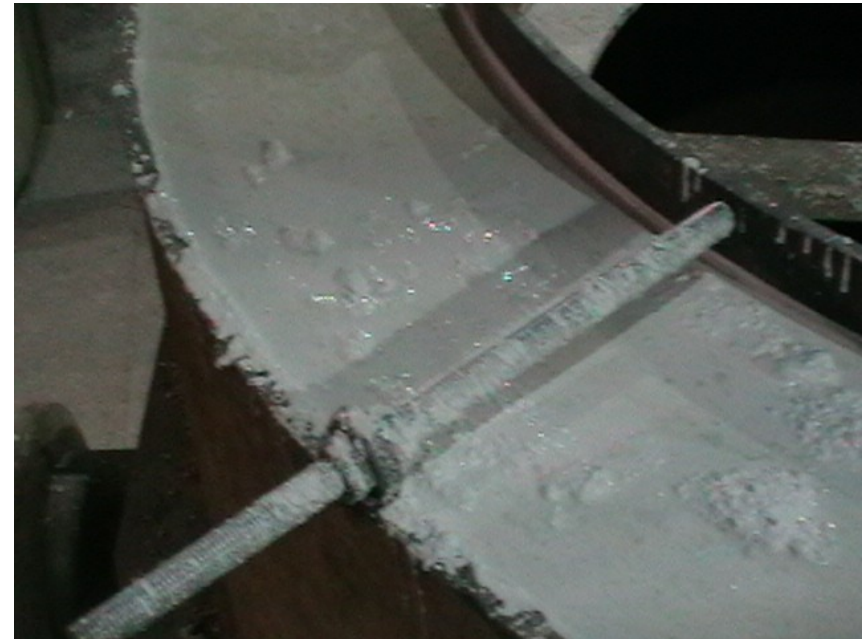
Cassaforma con scasso



Per l' abrasione sulla parete da colaggio

Informazioni tecniche

6.1.3 foto macchina per gettare e gettata

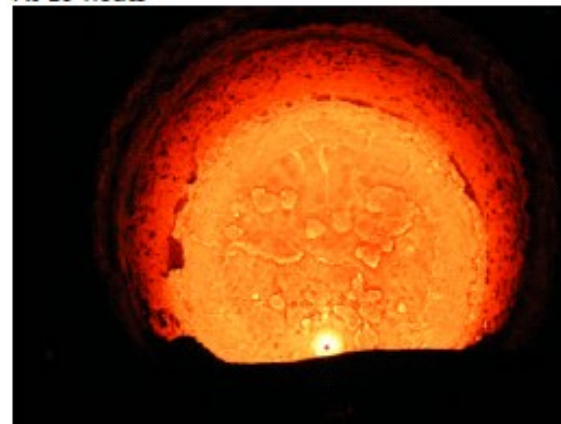


6. Informazioni tecniche

6.2.1 Riparazione fondo



At 19 heats



6. Informazioni tecniche



Riparazioni a spruzzo sia a freddo che a caldo

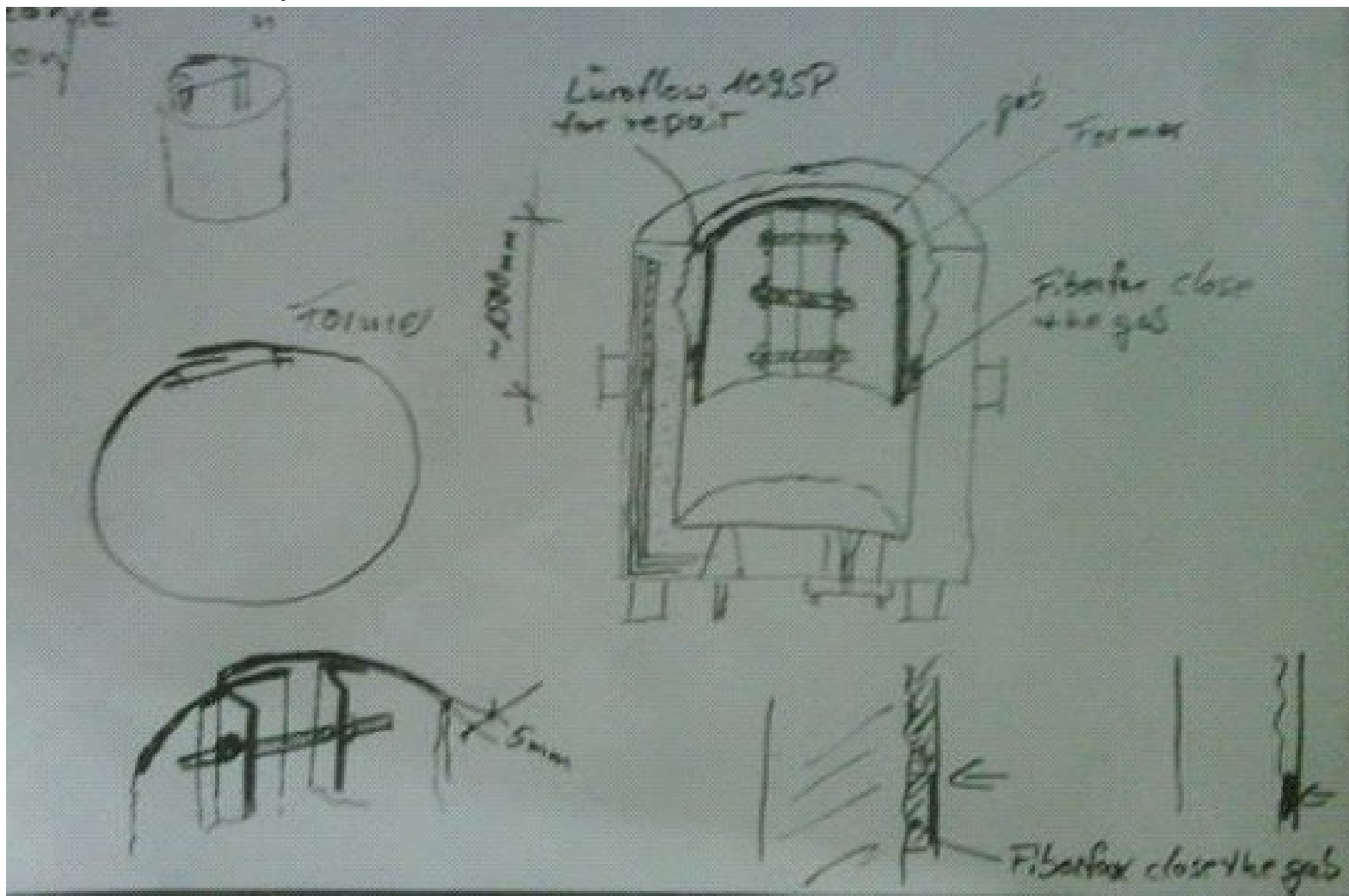
6. Informazioni tecniche

Riparazione parete



6. Informazioni tecniche

6.4.1 Schizzo riparazioni scoria



6. Informazioni tecniche

6.4.2 taglio scoria riparazione

