

EREDI SCABINI NEWS

Since 1945, the refractory specialist at your disposal.

Una storia di successo che continua...

Eredi Scabini è presente sul mercato dei refrattari da quasi 75 anni, durante i quali è cresciuta in modo costante sino a diventare ciò che è oggi: un 'azienda Italiana di nascita ma internazionale per vocazione, che ha sempre creduto nell'importanza di fare della buona impresa per offrire prodotti e servizi di qualità, sempre più performanti e tecnologicamente avanzati, con l'obiettivo di far crescere l'azienda ma anche e soprattutto i propri clienti.

Per far sì che tutto ciò potesse verificarsi, anche la struttura aziendale nel tempo ha subito delle importanti modificazioni: man mano che la produzione aumentava, sia per quantità che per tipologia, l'azienda si ingrandiva per poter accogliere le nuove attrezzature e il nuovo personale necessari. L'ultimo ampliamento risale al primo semestre di quest'anno, quando l'azienda ha acquisito altri 5.000 mg di capannoni adiacenti all'headquarters.

Eredi Scabini oggi vanta una struttura che si sviluppa su una superficie complessiva di circa 30.000 mq ripartiti su due siti distinti. Gli stabilimenti sono vicini tra loro ed entrambi collocati nell'hinterland milanese in posizioni strategiche.

Fanno parte di questo complesso 3 diversi impianti dedicati alla produzione di informi e preformati, anch'essi recentemente potenziati con 2 nuovi forni di cottura ad alte temperature e dalle capacità importanti; svariati magazzini per le materie prime e i prodotti in transito, ed un nuovissimo centro interamente dedicato alla fase sperimentale (ricerca e sviluppo) e progettuale che precedono e accompagnano la nascita dei prodotti e delle soluzioni offerte ai clienti: è l'ATC - Advanced Technology Center, inaugurato alla fine del 2018.

Il nuovo ATC ospita professionisti di grande esperienza quali ingegneri, chimici e progettisti che quotidianamente si con-

frontano e collaborano in modo organizzato per creare prodotti e servizi d'eccellenza; è dotato di strumenti tecnologici di ultima generazione fra i quali: spettrometri a fluorescenza a raggi X in dispersione di lunghezza d'onda, forni fusori per perle di analisi, presse per test di compressione e flessione anche di preformati di importante dimensione, apparecchiature per analisi delle densità e porosità apparenti, dei pH, delle vischiosità e tanto altro.

Eredi Scabini è un'azienda sana e prosperosa, con un passato solido e un'ottima prospettiva futura, frutto dell'innata capacità di evolversi e di restare sempre al passo coi tempi.



Flextrong®: l'unione che fa la forza!

Flextrong è una linea di prodotti nata in Eredi Scabini in epoca relativamente recente. Grazie alle sue particolari caratteristiche, tuttavia, in poco tempo si è imposta sino a diventare una delle famiglie di prodotti tra le più utilizzate laddove è richiesta una prestazione elevata e/o si è in presenza di condizioni particolarmente gravose. Oggi Flextrong® è la famiglia di prodotti di esclusiva proprietà della Eredi Scabini con innumerevoli applicazioni per l'acciaio, la ghisa, l'alluminio, il rame, ed il cemento. Perché Flextrong® è un prodotto così speciale?

Anzitutto, è importante sapere che Flextrong[®] non è un prodotto ceramico ma un composito. I compositi sono caratterizzati dall'unione di almeno due sostanze diverse, fisicamente separate e dotate di proprietà differenti. La combinazione così ottenuta presenta nuove proprietà chimico-fisiche non riscontrabili nei singoli materiali che li compongono.

Un eccellente esempio di struttura composita è il cemento armato, dove cemento e acciaio mantengono la loro identità ma insieme generano un prodotto dalle caratteristiche uniche: le barre d'acciaio sopportano prevalentemente i carichi di trazione mentre il cemento

sopporta prevalentemente quelli in compressione. I singoli costituenti che formano il composito sono la MATRICE e il RINFORZO.

Nel Flextrong® la matrice è di tipo CERAMICO, il rinforzo è METAL-LICO, Flextrong® è dunque un materiale composito fibrorinforzato. La matrice, inizialmente allo stato di fluido viscoso per poter riempire tutti gli spazi ed aderire perfettamente alle fibre, dopo la solidificazione,

rituenti protegge le fibre da attacchi chimici e fisici. Le fibre hanno invece il compito di conferire al composito resistenza e tenacità. Flextrong® ha una matrice ceramica ottenuta da materiale refrattario speciale a presa micro-ionica superfine ad alta fluidità, che garantisce al prodotto e tutti durezza e refrattarietà; le fibre d'acciaio speciale, presenti in elevata zione, quantità e orientate in modo controllato, gli conferiscono duttilità. La



Fibre: 40% in peso con allineamento controllat

combinazione di questi fattori dà vita ad un prodotto dall'eccellente resistenza a shock termico, impatto, frattura e all'ossidazione, anche in presenza di atmosfera ossidante.

Inoltre, poiché la matrice ceramica, come un guscio, protegge le fibre metalliche da ossidazione e temperatura, Flextrong[®] è molto utilizzato anche in situazioni a contatto con fiamme dirette e metalli fusi.

Un altro degli aspetti che hanno fatto di Flextrong[®] un prodotto di largo utilizzo è la facilità con cui lo si può montare, smontare e sostituire. Flextrong[®] è progettato per semplificarne l'installazione grazie alla presenza di viti, prigionieri, tiranti e golfari che vengono imbullonati a strutture metalliche. Nelle case history proposte nelle pagine che seguono è possibile riscontare come questo prodotto sia in grado di garantire performance enormemente superiori rispetto a quelle di soluzioni standard precedentemente utilizzate dagli stessi clienti.

Buona lettura, quindi, ma non scordate mai che ogni situazione è unica e irripetibile, pertanto vi invitiamo a contattarci per permetterci di progettare anche la vostra soluzione refrattaria ideale.

Il preformato non è cosa da tutti!

Eredi Scabini è stata una delle prime -se non la prima- azienda nel settore dei refrattari ad aver creduto e investito nello sviluppo della tecnologia dei preformati, in alternativa ai mattoni e agli informi. Sono passati più di 35 anni dagli esordi, e il tempo ha confermato che le intuizioni dell'epoca furono vincenti: se in principio l'impiego dei preformati avveniva esclusivamente nella siderurgia, per componenti "accessori" come ad esempio le barriere dei tundish o i blocchi bruciatori di forni da riscaldo, oggi il suo impiego si è ampiamente diffuso anche nel settore delle fonderie del ferroso e non, anche per rivestimenti completi. Grazie ai suoi innumerevoli vantaggi, l'utilizzo dei preformati ha stabilito nuovi livelli di performance a cui oggi non è più possibile rinunciare, se si vuole essere competitivi.

Attualmente vantiamo in portafoglio oltre 100 soluzioni preformate diverse, tra cui, ad esempio, forni completi a riverbero per alluminio, forni verticali per la produzione del rame, coperchi tundish, bacini e induttori di forni a induzione a canale, centri volta EAF, crogioli per forni ad induzione a crogiolo e molto altro ancora, sino alla realizzazione completa del più grande forno a canale al mondo da 200 ton (su questa Newsletter si trovano diversi esempi di soluzioni in preformato). E' un orgoglio per noi aver creduto e investito tanto in guesto progetto. Il lavoro che ne è seguito di produzione e analisi delle performance, nel corso degli anni e delle diverse tipologie applicative, hanno permesso all'azienda di specializzarsi per arrivare alla progettazione di nuovi preformati, sempre più sofisticati e importanti per funzione e dimensioni. Certamente, tutto questo non sarebbe stato possibile se alla base non ci fosse stata anche una conoscenza approfondita delle materie prime e dei loro comportamenti nelle condizioni più diverse. Perché, contrariamente a quanto si potrebbe pensare, per fare un buon preformato, non basta prendere un qualsiasi informe e dargli una forma. Gli informi che si producono all'interno dei nostri stabilimenti, in ambiente controllato, appositamente per la produzione dei preformati, sono infatti studiati 'ad hoc' tenendo conto delle geometrie, delle sollecitazioni e delle temperature a cui i futuri preformati saranno sottoposti e - perché no - anche alle esigenze di performance ambite dai clienti.

Inutile nascondersi che non sempre è stato facile, e che tuttora ogni nuova sfida richiede la messa in campo di tutte le abilità e il know-how



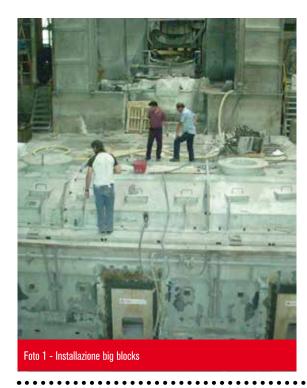


acquisiti tenendo sempre alta l'asticella dell'attenzione in tutte le fasi del processo produttivo; ma è anche vero che non conosciamo nessun altro metodo che possa garantire risultati migliori, né concorrenti che abbiano ottenuto prestazioni anche solo lontanamente vicine ai nostri standard. Oggi Eredi Scabini è dawvero l'unica azienda in grado di progettare e realizzare preformati sino a 15 ton di peso e dalle performance sorprendenti. Il mercato lo sa e sempre più spesso ce ne riconosce il primato, lanciandoci nuove importanti sfide.





Highlights Una storia di successo che continua... Flextrong®: l'unione che fa la forza! Il preformato non è cosa da tutti! case histories Con la soluzione modulare preformata ABT - Advanced Block Technology- di Eredi Scabini puoi PAGE 2 dimenticarti del rivestimento del forno! Dristone® la pigiata secca che fa davvero la differenza! Minigonne e bocca di carico più veloci ed efficienti con Flextrong® Cps® (Crucible preformed system): e' ancora la soluzione migliore sul mercato per il rivestimento di forni a induzione a crogiolo. PAGE 3 Eco Sil[™] + Flustone[®]: accoppiata vincente per forni ad induzione a crogiolo. Con Flustone® canali per rame più resistenti e duraturi. Engineering+prodotti specifici = performance bacino+induttore all'ennesima potenza! Con Resistone™, il pavimento è 6 volte più resistente! PAGE 4 Calcestruzzi refrattari: conoscere e limitare il pericolo di esplosioni.





Con la soluzione modulare preformata ABT - Advanced Block Technology- di Eredi Scabini puoi dimenticarti del rivestimento del forno!



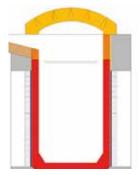
I prodotti ABT- Advanced Block Technology di Eredi Scabini sono prodotti preformati e personalizzati per il rivestimento dei forni. La soluzione sviluppata da Eredi Scabini per questo cliente includeva diversi prodotti, tra cui Ultrablock®, preformati densi con eccellenti proprietà "non-wetting". La bassa porosità, la dimensione controllata dei pori e l'esclusivo sistema di ancoraggio si traducono in una combinazione vincente contro l'abrasione e l'attacco chimico.

Il cliente è il più grosso produttore europeo di semilavorati di ottone, con una capacità fusoria di 700.000 Ton/anno. Il centro fusorio è formato da 3 fonderie. La più importante é formata da due forni fusori ad induzione crogiolo da 75 e 32 ton, due forni fusori a induzione a canale da 120 ton e un forno ad induzione a canale attesa di 200 ton, che alimentano una colata continua verticale. Nel 2006 Eredi Scabini –dopo aver realizzato con successo i due forni fusori a canale con la tecnologia ABT -Advance Block Tecnology- ha progettato e realizzato il rivestimento del forno d' attesa con la medesima soluzione, sostituendo il vecchio rivestimento in mattoni.

I risultati ottenuti sono indiscutibilmente sorprendenti, a cominciare dall'installazione che con la nostra soluzione ha richiesto solo 5 giorni, contro i 30 impiegati per il precedente rivestimento. Ma non è tutto. Nel corso della sua campagna, il rivestimento in mattoni ha subito molteplici manutenzioni, sino ad arrivare alla sua sostituzione completa dopo soli 6 anni; la soluzione ABT -Advanced Block Technology di Eredi Scabini è tuttora in funzione, a distanza di 8 anni dalla sua installazione!

REF. N.5

Dristone® la pigiata secca che fa davvero la differenza!



Sin dalla sua fondazione, l'azienda ha proposto e successivamente sviluppato in proprio refrattari monolitici di altissima qualità. La gamma conta oggi centinaia di diverse formulazioni che possono essere impiegate per l'esecuzione di rivestimenti refrattari ed isolanti utilizzando molteplici metodologie applicative. DRISTONE® è una linea di pigiate secche dense a base di materie prime neutre o basiche da installare tramite vibro-costipazione a secco. Questi prodotti possono essere impiegati sia come rivestimenti di sicurezza che come rivestimenti di usura, sia con cassaforme a perdere che recuperabili.

Il cliente è una fonderia di ghisa che vanta una produzione di circa 21.000 ton/anno divisa tra ghisa grigia (30%) e ghhisa sferoidale (70%). Da alcuni anni produce anche acciaio per il settore automotive. Nella fonderia di ghisa sono presenti forni rotativi, a induzione a crogiolo da 28 ton. e a induzione a crogiolo a pressione da 4 tonnellate; nella fonderia di acciaio sono presenti forni a induzione a crogiolo da 1 a 7 ton. I primi rivestimenti utilizzati dal cliente per i forni per l'acciaio hanno riscontrato problematiche di durata e infiltrazioni e le durate dei forni variavano da 1 a 3 settimane al massimo (foto 1-2). Eredi Scabini ha proposto una soluzione "chiavi in mano" che prevedeva sia il rivestimento completo del forno che la sua installazione. Il rivestimento partiva dalla rasatura spire sino all'usura, per la quale è stata utilizzata la pigiata secca DRISTONE® costipata con il nostro vibratore innovativo VIBROSYSTEM 4000. Questa soluzione a permesso di raddoppiare la vita dei crogioli mantenendo sempre elevato il livello di sicurezza, riscontrabile dalla parziale sinterizzazione della pigiata DRISTONE® durante la demolizione. (Foto 3 – 4 – 5 - 6). Attualmente tutti i forni ad induzione a crogiolo presenti in questa fonderia sono realizzati con la soluzione della Eredi Scabini.













Minigonne e bocca di carico più veloci ed efficienti con Flextrong®



Flextrong® è un preformato composito a matrice ceramica con rinforzo in acciaio refrattario. Il prodotto ha eccellente resistenza allo shock termico, all'impatto, alle fratture e infine all'ossidazione e ai metalli fusi. Flextrong® HT, che utilizza una nuova combinazione di matrice ceramica e rinforzo metallico, è stato sviluppato per applicazioni che richiedono maggior resistenza alle sollecitazioni meccaniche a temperature elevate, anche in presenza di atmosfere ossidanti.

Il cliente è un'azienda leader nel mercato nazionale e internazionale dei semilavorati in Rame. Con una capacità produttiva di oltre 250.000 tonnellate/anno e con un'esperienza di oltre 60 anni, l'azienda rappresenta un punto di riferimento per tutte le aziende produttrici e commerciali nel settore elettromeccanico, elettronico e impiantistico. Il cliente aveva l'esigenza di risolvere una serie di problematiche al contorno della bocca di carico del forno shaft, inizialmente rivestita con corazze in rame, quali: l'aggrappo per fusione di matasse di catodi di rame

con le corazze stesse a formare ponti; l'elevatissima temperatura sulla carpenteria della bocca di carico, costretta ad un raffreddamento tramite ventilazione forzata; la resistenza all'impatto e la durata. Eredi Scabini ha sviluppato un nuovo rivestimento della bocca di carico utilizzando il prodotto Flextrong[®] HT, un pre-formato composito a matrice ceramica con rinforzo in acciaio refrattario, normalmente impiegato per sostituire sia rivestimenti refrattari che fusioni metalliche. Tale rivestimento, è stato installato semplicemente tramite bulloneria in solo mezza giornata. Oltre al

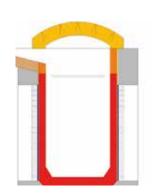
vantaggio della rapidissima installazione, questa soluzione ha risolto tutti gli altri problemi, ottenendo così la cessazione dell'aggrappo dei catodi e della formazione di ponti; il crollo della temperatura sulla carpenteria, scesa da 400/600°C a circa 170°C e di conseguenza l'eliminazione della ventilazione forzata; un'ottima resistenza meccanica. A distanza di 4 anni dalla messa in esercizio continuativo, nessuno dei 13 preformati "minigonna" che costituiscono la bocca completa è mai stato sostituito né sottoposto a manutenzione. Il successo di questa soluzione by Eredi Scabini ha spinto il cliente ad affidarci diversi altri progetti complessi tra i quali, i rifacimenti completi del forno Shaft (minigonne escluse) a cadenza programmata, interamente realizzati mediante l'utilizzo dell'innovativa tecnologia ABT (Advanced Block Technology) in Ultrablock®, implementata dall'adozione di Big Block in Flextrong HT nella prima porzione della zona di preriscaldo (sotto-minigonne).







Cps[®] (Crucible preformed system): è ancora la soluzione migliore sul mercato per il rivestimento di forni a induzione a crogiolo.



Eredi Scabini è l'unica azienda che ha introdotto e continuamente implementato il CPS® (Crucible Preformed System), una soluzione innovativa per i rivestimenti dei forni ad induzione a crogiolo. Ogni forno è un pezzo unico, quindi ogni CPS® è personalizzato per soddisfare le specifiche esigenze.

Il cliente è una storica realtà europea leader mondiale nel settore degli scambiatori di calore in rame e sue leghe. All'interno dello stabilimento è installato un forno ad induzione a crogiolo con capacità di 7,4 ton che viene utilizzato per la rifusione dei ritorni di vari pesi e dimensioni per la produzione di billette.

Il rivestimento refrattario originario era costituito da una pigiata secca. La durata dei rivestimenti era molto variabile e comunque mai soddisfacente. Il punto critico del rivestimento era in corrispondenza con il bordo inferiore del cordoli di sicurezza. La maggior parte delle fermate e delle sostituzioni del rivestimento erano

infatti dovute alla formazione di crepe passanti in quel punto. Stanco delle continue rotture del rivestimento realizzato con la pigiata secca, nel 2014 il cliente decide di voler provare la soluzione CPS® di Eredi Scabini. Con l'utilizzo del CPS® si eviterà anzitutto l'uso della costosa cassaforma in rame, altrimenti necessaria per eseguire il rivestimento in pigiata. Anche la problematica maggiore delle continue rotture dovrebbe risolversi, dato che il rivestimento è costituito da un crogiolo preformato monolitico. Dopo un'accurata fase progettuale, ad Agosto del 2014 viene eseguita la prima fornitura di CPS®. La prima grande differenza immediatamente apprezzabile tra la soluzione precedente e il CPS® è la notevole facilità di pulizia di quest'ultimo. Inoltre, sono scomparse le infiltrazioni di metallo nella zona del becco di colata cheè con la soluzione tradizionale doveva essere realizzato con più materiali vista la sua complessa greometria mentre nel CPS è solidale con il resto del crogiolo. Un altro problema risolto con il CPS® è la perdita di metallo durante la colata: il crogiolo è stato infatti progettato e realizzato con una barriera integrata nella parte alta che ne blocca la fuoriuscita. Il forno, con il nuovo rivestimento preformato CPS®, lavorerà costantemente per 12 mesi durante i quali sarà fermato solo ed esclusivamente per effettuare la pulizia ordinaria e verificare lo stato generale del refrattario. Al primo CPS ne ha fatto seguito un altro dalla performance altrettanto soddisfacente e poi un altro ancora che è tuttora in esercizio. Il cliente è pienamente soddisfatto della soluzione in preformato di Eredi Scabini, tant'è che sta valutando l'utilizzo dei nostri preformati anche per il rivestimento di altri forni.



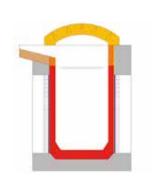






2019

Eco Sil™ + Flustone®: accoppiata vincente per forni ad induzione a crogiolo.



Eredi Scabini promuove l'utilizzo di pigiate secche LD (Low Dust) con limitata formazione di polvere durante l'installazione, a garanzia di un più salubre ambiente di lavoro. Tutti i prodotti sono premiscelati con l'esatto quantitativo di legante che essendo in forma anidra non introduce umidità nel forno e riduce la porosità del refrattario.

Il cliente è una fonderia di ghisa che produce circa 60.000 ton anno di getti in ghisa sferoidale e austemperata destinati al mercato del movimento terra. Nella fonderia sono presenti 3 forni a induzione a crogiolo da 28 tonnellate, una siviera di colata a pressione da 6 tonnellate che alimenta una linea di formatura e 6 siviere di trattamento con diverse capacità. Sia i forni che le siviere sono rivestiti con soluzioni/materiali Eredi Scabini.

Per il rivestimento dei forni a induzione a crogiolo è stata studiata una particolare soluzione con l'obiettivo di incrementarne la durata nel tempo, limitandone più possibile l'usura e risolvendo i problemi che tipicamente si verificano

durante l'esercizio, come ad esempio l'assottigliamento delle pareti, le crepe derivanti dallo shock termico e le rotture durante il caricamento del materiale da fondere. La soluzione progettata e realizzata da Eredi Scabini per rispondere all'esigenza del cliente prevede la realizzazione della camicia permanente in calcestruzzo Flustone[®] X FINE (Foto 1), l'utilizzo del piano di scorrimento con tessuto ECO-CLOTH[®] e il rivestimento d'usura con il materiale ECO-SIL[®] LD, una pigiata secca a base di Silice ad elevata purezza (Foto 2).

Tale materiale è stato formulato per mantenere un back-up polverulento al fine di fermare eventuali infiltrazioni di metallo. Inoltre, la pigiata secca ECO-SIL® LD ha una curva granulometrica particolarmente curata che garantisce un'elevata densità d'installazione, mentre l'elevata purezza della materia prima garantisce un'eccellente resistenza alle variazioni di temperatura e all'aggressione chimica (Foto 3). Infine, ECO-SIL® LD è un prodotto molto semplice da usare perché pre-miscelato e quindi pronto all'uso. Con l'utilizzo della soluzione Eredi Scabini le durate dei rivestimenti dei forni a induzione a crogiolo sono notevolmente incrementate, raggiungendo i 18 mesi d'esercizio con pochissimi interventi di re-incamiciatura (Foto 4).





Foto 4 - Soluzione Eredi Scabini: rivestimento con reincamicatura dono 18 mesi

Con Flustone® canali per rame più resistenti e duraturi.



Flustone® è una linea di calcestruzzi densi a presa microionica che grazie all'eccellente fluidità possono essere installati tramite auto-distribuzione. L'impiego principale è la realizzazione di rivestimenti di usura che richiedono elevata resistenza all'abrasione e/o alla corrosione da parte di metalli e/o scorie. Appartiene alla famiglia 'self-bonding' che permette di reincamiciare il rivestimento installando lo stesso prodotto sulla superficie usurata senza sostituire completamente il rivestimento.

Il cliente è un'azienda europea leader nella produzione di vergella di Rame. Con una capacità produttiva di oltre 400.000 tonnellate/anno, 2 siti produttivi e una esperienza di oltre 60 anni, l'azienda rappresenta un punto di riferimento per il settore. Nelle iniziali fasi di contatto con il cliente, viene richiesto alla EREDI SCABINI di fornire un calcestruzzo d'usura idoneo al rivestimento del rame fuso. In particolare, il tratto 1, ovvero quello immediatamente a valle del Tape Hole del forno Shaft e fino al forno d'attesa, il più sollecitato e termo-usurato; il tratto 2, a valle del forno d'attesa e le relative vasche.

Lo scopo della prova era quello di testare e valutare un materiale dalle molteplici funzioni di resistenza meccanica allo shock termico e all'usura per scorrimento a caldo del rame, versatile e dal buon rapporto qualità/prezzo e che consentisse di stoccare a magazzino un unico prodotto idoneo alla realizzazione dell'usura di tutti i manufatti, quindi semplificando anche la gestione del magazzino ed il lavoro della squadra di refrattaristi. Eredi Scabini ha proposto un prodotto della linea Flustone[®], calcestruzzo a presa micro-ionica auto-distribuente a base di Corindone con una buona resistenza meccanica ed agli shock termici e ottime proprietà 'non-wetting'.







Il prodotto è consolidato, già noto e molto apprezzato nel settore dei «metalli rossi» proprio per le sue peculiarità. Testato il prodotto su tutte le parti della linea, immediatamente il cliente ha manifestato un netto apprezzamento per la resistenza, rilevando nel tempo un incremento della durata del 50% circa anche nelle zone più gravose, con semplici stuccature dopo le operazioni di pulizia a freddo portando la vita del canale a 120.000 ton.

La facile installazione e la semplicità di gestione ha soddisfatto anche gli operatori ed il responsabile dei refrattari. Visti questi primi risultati, il cliente successivamente ha affidato alla Eredi Scabini altri progetti, sempre più complessi, colmati con la sostituzione dei blocchi in rame della bocca di carico con il composito Flextrong[®], il rivestimento completo del forno Shaft con l'innovativa tecnologia ABT (Advaced Block Technology) e, il rifacimento completo del forno d'attesa.

REF. N.63

Engineering+prodotti specifici = performance bacino+induttore all'ennesima potenza!



Eredi Scabini è specializzata nella fornitura di engineering, prodotti e servizi per le fonderie di ghisa. La combinazione di prodotti all'avanguardia e competenze specifiche permette di ottenere elevate performance di durata e risparmio energetico.

Il cliente è una fonderia che produce ghisa grigia e ghisa sferoidale destinata al mercato di caldaie e radiatori. All'interno della fonderia sono presenti n. 2 cubilotti tradizionali e un forno ad induzione a pressione con capacità di 15 tonnellate che alimenta una linea di formatura. Sia il bacino del forno che il suo induttore sono rivestiti con materiali refrattari Eredi Scabini. Il rivestimento del bacino è stato concepito per garantire la minima perdita calorifica e la massima durata nel tempo. Il rivestimento isolante e di sicurezza è stato realizzato con due differenti informi isolanti microporosi della linea PATCH-LITE[™] che, oltre ad avere ottima resistenza meccanica e bassissima conducibilità termica, non presentano alcuna limitazione di impiego legata agli aspetti ecologici e di sicurezza sul luogo di lavoro. Il rivestimento d'usura è stato realizzato con DYSTONE[®], un calcestruzzo 'large aggregate' avente eccellente resistenza alle variazioni di temperatura ed all'impatto, a garanzia







Con la soluzione Eredi Scabini il cliente ha sostituito il rivestimento del bacino dopo circa sette anni di esercizio, garantendosi fino all'ultima campagna il perfetto accoppiamento con l'induttore. Il rivestimento dell'induttore è concepito per garantire isolamento e usura adeguati alle sollecitazioni e allo stress a cui è soggetto durante l'esercizio.

di una durata prolungata nel tempo (Foto 1).

Lo strato isolante è realizzato con pannelli micro-porosi sotto vuoto della linea ISOLINE® MICRO-POR, che garantiscono un'importante abbattimento della temperatura; il rivestimento d'usura è stato invece realizzato con un prodotto della linea DRISTONE® a base di Magnesite Elettrofusa e Spinello, capace di garantire eccellente resistenza meccanica e alla corrosione (Foto 2).

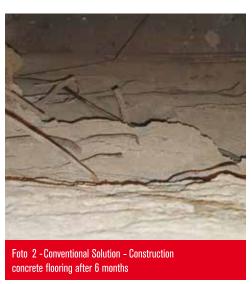
La durata dei rivestimenti dell'induttore ha raggiunto 24 mesi circa di esercizio. Tra le ragioni di questo importante traguardo, sicuramente anche il perfetto accoppiamento tra avancanale e induttore.

REF. N.65

Con Resistone™, il pavimento è 6 volte più resistente!

Oltre all'ampia gamma di refrattari informi e preformati, l'azienda dispone di una linea di prodotti specificamente sviluppati per pavimentazioni industriali esposte a forti sollecitazioni meccaniche e chimiche in presenza di calore: RESISTONE™. I prodotti RESISTONE™ sono installati con procedimenti simili a quelli utilizzati per i calcestruzzi da costruzzione, ma sviluppano una resistenza meccanica estremamente elevata in poche ore e possono essere utilizzati fino a 1.400°C anche a contatto con schizzi di metallo e scorie. La rapida installazione e la facilità d'uso fanno di RESISTONE™ anche un ottimo prodotto per le manutenzioni.







Il cliente è una fonderia di ghisa e acciaio che produce pezzi speciali destinati al mercato della macinazione, in particolare vengono realizzati componenti dedicati alla frantumazione degli inerti. Nella fonderia sono presenti due forni fusori rotativi da 10 tonnellate e sette siviere di colata da 10 tonnellate.

Il cliente era solito realizzare la pavimentazione sotto i due forni rotativi -dove vi era un accumulo costante di scoria- con calcestruzzi edili (Foto 1 – Foto 2).

La durata del rivestimento era molto breve, tanto da doverne rifare l'intera superficie ad ogni fermata programmata ogni circa 6 mesi. Inoltre, con la soluzione in calcestruzzi edili standard, il cliente riscontrava continue problematiche e disagi per gli operatori preposti alla pulizia del box scorie.

Eredi Scabini ha proposto al cliente una nuova soluzione in RESISTONE™, un calcestruzzo speciale avente eccellente resistenza meccanica, agli shock termici e all'abrasione (Foto 3). Con l'utilizzo di questa nuova soluzione, il cliente ha eliminato i rifacimenti completi della pavimentazione, effettuando solamente alcuni ripristini parziali ogni tre anni d'esercizio; il box scorie è diventato agibile con facilità e anche le spese si sono ridotte considerevolmente.

A distanza di 5 anni, la soluzione Eredi Scabini è tuttora in uso.

REF. N.70

Papers

Calcestruzzi refrattari: conoscere e limitare il pericolo di esplosioni.

Tutti gli informi, escluse le pigiate secche, a prescindere dalla tecnica d'installazione utilizzata, possono scoppiare se non si seguono delle procedure appropriate. Gli elementi che concorrono allo scoppio, per quanto riguarda il prodotto, possono essere molteplici: la densità e la porosità dopo l'installazione, la tipologia della porosità e dell'informe, la presenza di fibrette e l'aggiunta a posteriori di acceleranti o ritardanti di presa. Gli elementi che concorrono allo scoppio, per quanto riguarda l'istallazione e tutto ciò che fa parte della sua prima mandata in temperatura, possono essere anche in questo caso molteplici: la tipologia di messa in opera, la tipologia e la percentuale dei liquidi presenti dopo installazione, la temperatura dei componenti del prodotto, dei liquidi utilizzati e dell'ambiente, la finitura, la presenza di rigature, le caratteristiche della Maturazione, se si tratta di un preformato o un getto, lo spessore massimo presente, la curva di prima mandata in temperatura, la tipologia del forno e sicurezza che possa seguire omogeneamente la curva e monitorarla, la presenza di termocoppie di controllo con relativo strumento di registrazione e lettura. Chi più chi meno, separatamente o congiuntamente, tutti questi elementi contribuiscono ad aumentare o diminuire i rischi di esplosione. Un'esplosione è un improvviso e violento rilascio di energia termica e meccanica generato da un accumulo di pressione accompagnato dalla produzione ed espansione di gas normalmente ad alta temperatura. Nel caso degli informi refrattari, nel 95% dei casi è la presenza di acqua che può generare problematiche esplosive. Tutti gli informi ne contengono (salvo le pigiate secche) in maggiore o minore quantità.

Perché un materiale esplode?

Perché la pressione ed espansione dei gas al suo interno è superiore alla sua resistenza meccanica per trattenerli. L'esplosione è più o meno violenta e distruttiva a seconda della densità e porosità del materiale. Alta densità e bassa porosità (peggio se chiusa) portano ad esplosioni violente e distruttive del contorno, bassa densità con porosità aperta genera esplosioni del manufatto sotto forma di sfogliature e criccature più o meno importanti. Si noti che gli informi plastici a parità di densità apparente dei rispettivi calcestruzzi sono normalmente più porosi e meno propensi alla esplosione; i calcestruzzi tradizionali sono più porosi di quelli a bassa umidità ma la loro quantità di acqua chimica è maggiore avendo più cemento; i calcestruzzi senza cemento sono più impermeabili di quelli tradizionali ed a bassa umidità anche se la loro porosità totale è uguale; gli informi isolanti a porosità aperta sono i più porosi di tutti gli informi ma bisogna porre attenzione a quelli a porosità chiusa o semi chiusa a base di "bubble allumina o allumine speciali" dove la porosità totale è elevata ma quella aperta è modesta; i "nanoplast" hanno una porosità apparente sempre aperta con diametro dei pori pressoché costante a prescindere dalla loro densità. Il 95% degli informi Eredi Scabini contiene fibrette antidetonanti che aiutano a non incorrere in esplosioni ma NON POSSONO GARANTIRE CHE POSSANO SUCCEDERE; è tuttavia importante sapere che informi contenenti fibre metalliche sono meno propensi all'esplosione degli stessi senza fibre metalliche.





Una messa in opera per pestellatura sarà meno propensa all'esplosione di una per colo o vibrazione; una per spruzzo o shotcrete (calcestruzzo pre-umidificato, pompato a bassa pressione, con aggiunta di accelerante di presa all'uscita del tubo di mandata) sarà meno pericolosa di una per vibrazione; un materiale pompato sarà meno rischioso di uno installato coi classici sistemi di trasporto.



Gli informi con leganti a presa chimica, anche quelli dei Nanoplast[®], generano meno problematiche di quelli che usano solo acqua; ovviamente, più acqua è presente maggiori rischi si corrono.

Tutte le razioni chimiche sono influenzate dalla temperatura ambiente, di quella dei componenti del prodotto e dell'acqua generando possibili trasformazioni anomale e rischiose al fine delle esplosioni, poi, durante la prima mandata in temperatura.

Manufatti lisciati e senza rigatura sono più propensi ad esplosioni e sfaldamenti; maturazioni ad alta temperatura (37-45°C) e modesta





umidità relativa ambientale accrescono la resistenza meccanica a verde del manufatto, caratteristica importante al fine di contrastare la pressione ed espansione dei vapori sino a 150°C. La copertura con film di plastica non aderente alla superficie, nelle prime fasi della maturazione, mantiene la superficie stessa umida, in modo che non "bruci" ed abbia la medesima umidità degli strati sottostanti.

Inoltre si deve sapere che un getto in situ è più pericoloso di un preformato a parità di densità, porosità, spessore massimo e forma geometrica; più lo spessore è importante più il progetto di prima mandata in temperatura deve essere accurato e tenere conto di eventuali presenze di isolamento. Le curve di prima mandata in temperatura della Eredi Scabini sono il frutto delle simulazioni teoriche e dell'esperienza pratica dell'azienda nel corso degli ultimi 40 anni ma NON POSSONO ESSERE CONSIDERATE ASSOLUTAMENTE SICURE senza aver preso in considerazione ogni dettaglio del progetto.

Infine, apparecchi da trattamento termico (forni, bruciatori, termocoppie, registratori di temperatura, ventole ecc.) non confacenti metteranno a rischio un progetto accuratamente eseguito con l'aggravio della distruzione da scoppio per le apparecchiature dove è presente il refrattario e grave rischio anche per la sicurezza della persone.







Il ruolo dell'acqua

In generale, l'acqua nei calcestruzzi refrattari ha diverse funzioni: saturare i pori aperti; fungere da elemento lubrificante delle particelle dopo aver saturato i pori aperti; interagire chimicamente con altri elementi presenti nella miscela secca creando nuovi composti chimici (acqua chimica o chimicamente legata) che generano la flocculazione e de flocculazione, la presa (solidificazione), del prodotto ed altro; fungere da elemento equilibratore della temperatura ove richiesto (la temperatura non sale repentinamente nel manufatto nelle aree con alta presenza di acqua); fungere da elemento protettivo superficiale alla prima accensione per non "bruciare" la pelle a vista del manufatto.

Semplicisticamente, l'acqua pura evapora con la temperatura, qualunque essa sia, ma per eliminarla occorre notevole tempo, quindi la si riscalda portandola a +100°C per trasformarla in vapore, accrescendo così l'umidità relativa ambientale. La densità del vapore è 1/1800 rispetto a quella dell'acqua. Dai 110°C ai 150°C il vapore aumentando di temperatura si surriscalda ed inizia ad espandere generando la prima significativa pressione all'interno del manufatto che la contrasterà più o meno a seconda della sua resistenza meccanica più o meno importante ottenuta durante la maturazione. E' in questa fase che si generano normalmente le micro crepe, talvolta invisibili all'occhio umano, ma deleterie nel processo termico a seguire. Dai 110°C ai 150°C i legami idraulici acqua/cemento, ed altri, hanno una iniziale rottura e quindi la resistenza meccanica del manufatto diminuisce al contrario della pressione e della espansione del vapore acqueo che aumenta considerevolmente.

L'evacuazione del vapore, come detto, dipende dal grado di porosità aperta (permeabilità) del manufatto, dalla presenza di fibrette antidetonanti che tra i 90°C -150°C si eliminano lasciando micro camminamenti, dal suo spessore massimo e dal tempo che si concede al manufatto di restare a questa temperatura. La presenza non omogenea di fibrette antidetonanti può portare alle micro crepe e/o allo scoppio. L'agglomerazione delle fibrette antidetonanti è normalmente conseguenza dell'uso di miscelatori non idonei perlopiù di tipologia edilizia o di confacenti con pale o velocità di rotazione non corrette. Le fibrette sono elettrostatiche quindi alte velocità ed abrasione con gli inerti tendono ad agglomerarsi.

La presenza di fibrette in eccesso aumenta la porosità apparente ma nel contempo diminuisce la resistenza meccanica dell'assieme e genera una maggiore trasmigrazione dei superfini presenti nella matrice che possono accumularsi creando zone o strati molto più impermeabili, è quindi molto pericolosa e non ha benefici per la fuoriuscita del vapore. Il valore ottimale, a seconda della tipologia e lunghezza delle fibre, è tra lo 0,06% e lo 0,1% w; al disotto non si elimina sufficiente vapore, al di sopra si diminuisce la resistenza meccanica e non si elimina significativamente più vapore. Normalmente, l'uso di acceleranti o ritardanti di presa -a parità di maturazione- diminuiscono la resistenza meccanica a verde ed alle critiche temperature medie, cosa indesiderata al fine di prevenire gli scoppi. Non si dovrebbe aumentare la temperatura oltre i 150°C sino a che l'acqua intrappolata nei pori aperti del materiale non sia stata eliminata. L'acqua chimica (di combinazione) è quella che è servita a formare altri composti e rappresenta quindi una quantità decisamente inferiore rispetto a quella totale (dall'1% w al 15% w a seconda delle famiglie). La sua eliminazione interviene nella gamma di temperature da 150°C a 890°C a seconda dei composti presenti nelle varie famiglie dei calcestruzzi. Negli informi Eredi Scabini, la perdita più significativa, in peso, avviene tra i 220°C ed i 300°C.

Perdita dell'acqua libera + quella di combinazione per calcestruzzi tradizionali e bassa umidità (Cast-Lite™ - Castone™ - Flustone® - Dystone® - Vibro-steel™ - Gunstone™ - Patchstone® - Resistone®): la tecnologia moderna ha portato a non avere scoppi sino alle temperature di 150°C, il pericolo delle micro crepe, però, esiste sempre. E' chiaro quindi che se si avesse a disposizione molto tempo i gradienti di salita sarebbero così ridotti che tenuto conto delle porosità aperte dei nostri manufatti si eviterebbero sicuramente gli scoppi. Si è appurato anche che le maggiori pressioni nei calcestruzzi tradizionali ed a bassa umidità si hanno tra i 150°C ed i 470°, poi la pressione ed espansione del vapore restante diminuisce ed aumenta la resistenza meccanica con l'aumentare della temperatura così che si scongiura l'esplosione se la temperatura della massa è stata fin qui omogenea e la curva di salita rispettata, perlomeno sino alla permanenza dei 430°C (temperatura minima di sicurezza). E' nella gamma tra i 110°C - 430°C che bisogna focalizzare l'attenzione: quando non si è sicuri circa l'affidabilità delle apparecchiature da riscaldo, la qualità del prodotto, la complessità delle geometrie e gli spessori eccedono i 50mm, sino a un massimo di 700mm, il gradiente termico di salita sino a 110°C non deve superare i 50°C/h e la permanenza a 110°C deve essere di 1h ogni 40mm dello spessore massimo. Si sale poi a 430°C senza mai superare i 5°C/h e le permanenze a 430°C devono essere rapportate ad 1 ora ogni 50mm di spessore massimo.

Perdita dell'acqua libera + quella di combinazione per calcestruzzi senza cemento (Histone®): il sistema legante di questa famiglia si basa su una soluzione sol-gel ("sol-gel" è una tecnologia che, utilizzando soluzioni colloidali di particelle di ossidi metallici in un opportuno solvente -"sol"- consente la creazione di reticolati continui di ossidi metallici -"gel"- che generano la gelificazione e solidificazione) esente da

cemento che permette una presa finale dopo opportuna maturazione ottenendo però una modesta resistenza meccanica che diminuisce ancor più dopo i 110°C. Questo sol-gel, inoltre, nella gamma dei 150°C-250°C si addensa diminuendo la permeabilità del manufatto che diventa quindi più sensitivo alle esplosioni se gli spessori in giuoco superano i 100mm e le apparecchiature di trattamento termico non sono affidabili. Le trasformazioni generano prodotti ad eccellente tenuta alla corrosione. Con questi materiali si consiglia di chiedere di volta in volta la migliore curva di prima mandata in temperatura al ns. UTE.



Tessitura Histone® TAB similare al marmo di Carrara



Perdita dell'acqua libera + quella di combinazione per informi Nanoplast® (Alfaplast ®, Sigmaplast®, Zetaplast®): il sistema legante di questi materiali permette di ottenere delle porosità estremamente omogenee, aperte anche superficialmente, oltre che non generare composti chimici tali da trasformare l'acqua pura in quella combinata. L'acqua satura i pori, lubrifica i componenti e se ne va per evaporazione (Zetaplast®) o per formazione di vapore umido (Alfaplast®; Sigmaplast®). In pratica la si elimina al 95%w circa portandola ad evaporare, con modesta pressione ed espansione, alla temperatura di 150°C. L'unico vincolo è lo spessore del manufatto e di conseguenza la tempistica per raggiungere lo scopo.

Curve di prima mandata in temperatura per getti in situ e preformati. Esiste una differenza tra le due operazioni. In situ, l'energia termica va verso la parte fredda esterna e viene più o meno bloccata da altri strati di materiali, fra cui gli isolanti. Coi preformati, tutta la loro superficie viene investita dal calore che tenta di raggiungere il loro cuore man mano che l'acqua presente viene eliminata.

Se per i preformati il dato variabile a parità di qualità è lo spessore, per i getti in situ le variabili sono molteplici e tutte vanno considerate ma la differenza temporale assoluta non è così considerevole: i numeri sono pressoché uguali. Abbiamo simulato una comparazione tra un preformato ed un getto in situ eseguiti col medesimo materiale e spessore. Per il getto in situ abbiamo aggiunto i seguenti alternativi scenari riguardanti l'isolamento e/o la sicurezza:

- "A" = 7mm pannelli Micropor SF1100 a contatto carpenteria ferrosa da 10mm =
- "B" = 5mm pannelli Micropor SF1100 + 120mm calcestruzzo Patch-lite 94 (pre essicato)
- "C" = 5mm Micropor SF1100 + 114mm mattoni isolanti K23 + 114mm mattoni 44% Al203

Il risultato finale delle due curve di riscaldo a 800°C e rispettivo raffreddamento indica 40,82 ore per il preformato contro una media dei tre scenari di 40,72 ore.

Scritto da Daniele Scabini