

River 7000, messa in marcia dell'impianto

River 7000 - plant startup

Bruce Keim,
Buzzi Unicem USA, Inc.

Direttore Investimenti
e Ingegneria
Senior Vice President
Technical Services

La messa in marcia di una nuova linea di produzione di cemento è una delle attività più entusiasmanti per gli addetti ai lavori del nostro settore industriale: l'impegno di anni si concretizza nell'arco di poche settimane. Nel caso di River 7000, il progetto acquisisce un significato ancora maggiore, trattandosi della linea di produzione più grande del nostro gruppo.

The startup of a new cement production line is one of the most exciting activities one can be involved with in our industry. The culmination of many years of work comes to fruition in a matter of weeks. In the case of the River 7000 project this takes on even more meaning since we were tasked with starting the largest production line in our group.

Il progetto ha interessato ogni area dell'impianto esistente, dalla frantumazione in cava, alla macinazione del crudo e del cemento, al processo di cottura, per finire con il carico su chiatte. L'avvio di una nuova linea di produzione da inserire in un ambiente operativo preesistente crea una serie di difficoltà molto particolari relative alla pianificazione.

La situazione diventa ancora più complessa se le operazioni hanno luogo nel periodo di punta delle consegne. Mentre le fasi iniziali di un progetto, riguardanti l'ottenimento dei permessi, la progettazione, l'approv-

vigionamento e la costruzione, possono essere eseguite con un certo grado di indipendenza, i collegamenti tra i vari settori e la messa in marcia richiedono un elevato livello di coordinazione tra il team incaricato della costruzione dello stabilimento e quello deputato allo startup.

Le due squadre impiegate per River 7000 si sono dimostrate all'altezza della situazione. Frank O'Neill (project manager) e Brad Williams (startup manager) hanno svolto un lavoro eccellente, decretando assieme ai propri collaboratori la riuscita della messa in marcia. La maggior parte



Nastro trasportatore

Conveyor belt



Nuova area di stoccaggio e movimentazione materie prime con deposito per calcare da 35.000 ton e un capannone per l'argilla

New raw material storage and handling area with 35,000 t limestone storage dome and clay storage hall

dell'impianto è stato avviato a fine luglio 2009, continuano ad oggi le operazioni nell'area del carico su chiatte, così come la

conversione dei silos delle materie prime già esistenti in silos per clinker, con modifica del sistema di prelievo. Il mulino del cotto



(Loesche 53.3+3), avviato nel luglio del 2008, continua a funzionare ai livelli garantiti, sebbene il clinker prodotto dal nuovo precalcinatore mostri caratteristiche differenti da quello ottenuto dai due lunghi vecchi forni a via secca. Il nuovo clinker è stato leggermente modificato e il nostro cemento continua a essere di buona qualità. Oltre al nuovo mulino, si è provveduto al recupero di due mulini a sfere già esistenti, da cui si ricava il 50% del cemento prodotto. Le operazioni di deposito e movimentazione del calcare vengono eseguite mediante un sistema di ripresa della Bedeschi. Tutti gli altri componenti della miscela del crudo, ovvero argilla, ferro, sabbia e ceneri pesanti, vengono macinati nel nuovo frantoio degli additivi e stoccati nell'apposito silo o magazzino. Tutti gli additivi, insieme al calcare, vengono inviati direttamente al mulino del crudo. La qualità della miscela è controllata automaticamente da un analizzatore trasversale al nastro. La messa in servizio di una nuova linea con un sistema di questo tipo facilita molto il compito del personale dell'impianto, incaricato di assicurare la qualità del materiale in alimentazione al forno.

La macinazione del crudo viene eseguita con il nuovo mulino a rulli verticale (Loesche 60.6), che garantisce una capacità di 540 ton/h ed è equipaggiato con un riduttore e un motore di riserva, montati direttamente sul basamento del mulino. Il collaudo del mulino, prima della messa in servizio del nuovo forno, è stato effettuato con calore aggiuntivo durante la maturazione dei refrattari del processo di cottura. Per un certo periodo di tempo si è provveduto ad alimentare i due forni lunghi già esistenti. Ciò ha naturalmente permesso di avviare tutti i punti di alimentazione a valle, nonché il sistema di ventilazione a monte, prima di mettere in funzione il forno. Il mulino è stato messo in funzione senza difficoltà, con l'eccezione di piccoli problemi tipici in questo genere di operazioni. Il test sulle prestazioni non è ancora stato portato a termine, sebbene non si prevedano pro-

Prima accensione del forno

Kiln first firing

Mulino del cemento Loesche 53.3+3 con una capacità di 190 ton/ora

Loesche finish mill 53.3+3 with 190 tph capacity

blemi di alcun tipo nel raggiungimento dei livelli garantiti dal fornitore, sulla base dei dati soddisfacenti ottenuti fino a questo momento.

Ma le aree più interessanti, da cui derivano anche le difficoltà maggiori, sono ovviamente quella del precalcinatore, del forno e del raffreddatore. Il precalcinatore e il forno (KHD) costituiscono un'unità a doppia stringa a 5 stadi garantita per 6.400 ton/g, mentre il raffreddatore del clinker (IKN) è di tipo a due stadi con frantoio a cilindri intermedio. Le modifiche al sistema di macinazione del carbone e di cottura sono state completate nel 2005, in previsione del nuovo stabilimento, riducendo così i potenziali problemi che avrebbero potuto verificarsi in fase di messa in marcia. L'avvio dell'area di cottura è particolarmente difficoltoso perché ogni sistema reagisce in maniera differente, obbligando il personale coinvolto, indipendentemente dall'esperienza accumulata, ad approfondire le loro conoscenze per adattarsi ogni volta alla nuova situazione. La decisione di utilizzare il mulino del crudo così come i sistemi di ventilazione del forno, di macinazione del carbone e di cottura per un periodo di tempo considerevole prima dell'avvio del forno, si è dimostrata corretta. Dopo gli iniziali problemi di avviamento, il forno ha funzionato perfettamente e non si prevedono difficoltà nel raggiungimento dei livelli prestazionali garantiti dal sistema. Il forno è estremamente flessibile e può essere impiegato per un'ampia gamma di livelli di produzione. Il raffreddatore del clinker ha dato ottima prova di funzionamento, grazie alla sua robusta struttura e alla provata tecnologia. Intanto proseguono le attività di messa in servizio del nuovo sistema di carico su chiatte. Nonostante la produzione dell'impianto sia aumentata di un milione di tonnellate, si è provveduto all'aggiunta di un solo silo da 3.000 tonnellate. Il cemento viene caricato dai silos, per essere trasferito o all'esistente magazzino del cemento, o al nuovo silo da 3.000 tonnellate oppure direttamente sulle chiatte del Mississippi, a un ritmo di 1.000 ton/h. Il trasferimento dal silo cemento avviene mediante un "pipe



conveyor", attualmente interessato da alcuni problemi di capacità, che confidiamo di risolvere con le modifiche programmate. Il test sulle prestazioni e sulle emissioni dell'impianto dovrebbe essere portato a termine nei prossimi mesi. Non si prevedono particolari difficoltà e in generale riteniamo che la fase di messa in marcia sia riuscita, grazie alle innumerevoli ore di lavoro dedicate al progetto da tutte le persone coinvolte. In casi di questo genere, la maggior parte dell'attenzione si concentra sulla progettazione e sulle attrezzature, ma l'acciaio, i mattoni, i vari sistemi e il cemento non nascono da un colpo di bacchetta magica, bensì dall'impegno di persone che mettono il cuore e l'anima nella realizzazione di un

obiettivo comune. E noi siamo fortunati ad avere persone così nel nostro impianto di Festus. Oggi, il vecchio impianto ormai in disuso, da cui è partito tanto cemento per grandi progetti in tutta l'area del Midwest degli Stati Uniti, mette un po' di malinconia: per consolarci possiamo pensare al contributo che la nuova linea darà in futuro a questa regione.

The project touched every area of the existing plant from the quarry crushing, raw and finish grinding, pyroprocessing and ultimately cement barge loading. Starting a new production line that ties in to an existing operation creates unique scheduling difficul-



Parco di preomogeneizzazione circolare

Circular prehom storage

ties. This is of course compounded when you attempt to do this during the heart of the shipping season. Although the initial phases of a project such as permitting, engineering, procurement and construction can be executed to some degree in a vacuum the final tie in and startup require a high degree of coordination between the project team tasked with building the plant and the plant team tasked with starting it up. Fortunately in the case of the River 7000 project we had two teams that were up to the challenge. Frank O'Neill (project manager) and Brad Williams (startup manager) did an excellent job leading their teams toward a successful start. The majority of the plant started by the end of July 2009 although startup activities still continue in the barge loading as well as the conversion of the existing raw material silos to clinker silos with modified withdrawal. The finish mill (Loesche 53.3+3) which started in July 2008 continues to operate to the guarantee levels although the clinker produced by the new precalciner exhibits different characteristics than that produced by the two old long dry kilns. Adjustments to the new clinker have been made and we continue to make a good quality cement. In addition to the new mill two existing ball mill systems were recuperated from the old plant and they continue to provide 50% of our cement production. Limestone storage and handling is accomplished using a circular stacker/reclaimer (Bedeschi). All other components of the raw mix clay, iron, sand, and bottom ash are crushed through the new additives crusher and stored in their individual silo or dome. All of the additives are fed with the limestone directly to the raw mill. Quality of the mix is controlled automatically by a cross belt analyzer. Starting a new line with a system such as this makes it much easier on the plant personnel owing to the assurance of quality feed for the kiln.

Raw grinding is accomplished with the new vertical roller mill (Loesche 60.6). The mill has a guaranteed production rate of 540 mtpd and is equipped with a spare gearbox and motor mounted directly on the mill foundation. Commissioning of the mill prior to the start of the new kiln was accomplished with supplemental heat during the pyroprocessing refractory curing. For a period of time we provided kiln feed to the existing long kilns. Accomplishing this of course allowed us to

start all downstream feed points as well as the upstream vent system prior to the kiln startup. The mill has operated successfully with only minor problems that are typical of any startup. We have not completed the performance test at this point in time although we do not anticipate any problem in achieving the supplier guarantees as the mill has performed well.

The most difficult area as well as the most exciting to start is of course the precalciner/kiln/cooler. The precalciner and kiln (KHD) is a 5 stage dual string guaranteed at 6,400 mtpd and the clinker cooler (IKN) is a two stage cooler with intermediate roll crusher. Modifications to the coal grinding and firing system were completed in 2005 in anticipation of the new plant therefore reducing the potential problems we may have faced during our startup. What makes the pyroprocessing area so difficult to start is the fact that no matter how much experience you have each system reacts differently and therefore everyone must accelerate their learning curve to the system they have. Having operated the raw mill, kiln vent system and coke grinding and firing systems for a considerable period of time prior to the kiln start proved to be a good decision. After the initial startup problems the kiln has been running successfully and we do not anticipate any problems in reaching system guarantees. The kiln is extremely flexible and operates through a wide range of production levels. The clinker cooler has operated extremely well owing to

the robust design and proven technology. We continue to complete the startup of the new barge loading system. Although the plant has added one million tons of production we have only added one 3,000 ton silo. Cement is loaded from the silos and either transferred to the existing cement dome, the new 3,000 ton silo or can be loaded direct to barges on the Mississippi River at a rate of 1,000 tph. The cement silo transfer is accomplished with a tube conveyor. Currently we have been experiencing problems with the capacity of the tube conveyor. Modifications have been planned and we hope to have this problem corrected in the next month.

The plant performance and emission testing should be completed in the next months. No major difficulties are anticipated. In general we feel we have had a successful startup. The countless hours that everyone has put in to this project have allowed this to happen. So much attention during a project is given to the design and equipment but the steel, bricks, equipment and concrete are not constructed and started up by magic. It takes the heart and soul of individuals trying to accomplish a common goal. We are fortunate to have such a good group of people at our Festus plant. It is sad sometimes to see the old plant now sitting idle. A plant which supplied cement to many great projects throughout the Midwest region of the United States. We can only imagine how this new plant will contribute to the development of this area in the future.



Operatori nella nuova sala controllo

Plant operators in the new control room