

Stefano Spinoglio  
Buzzi Unicem S.p.A.

## Produzione cementi alla loppa a Trino

### Production of slag cement at Trino

CON L'AGGIUNTA DI UN  
AERODECANTATORE, NELL'IMPIANTO  
DI TRINO SI POTRANNO  
PRESTO PRODURRE  
CEMENTI ALLA LOPPA.

THE TRINO PLANT WILL SOON BE  
ABLE TO PRODUCE SLAG CEMENT  
THANKS TO THE INSTALLATION OF AN  
AERODECANTER.

La loppa d'altoforno (o scoria d'altoforno) è un sottoprodotto del processo di produzione della ghisa, durante il quale si formano grandi quantità di scoria di composizione non lontana da quella del clinker Portland. La scoria infatti acquista caratteristiche idrauliche se, all'uscita dall'altoforno, viene raffreddata bruscamente e trasformata in granuli a struttura vetrosa (silice amorfa)



1. NUOVO CONO DEL RIFIUTO TSV4500 RIVESTITO  
IN LAMIERA ANTIUSURA  
NEW TSV4500 REJECT CONE LINED IN  
WEAR-RESISTANT METAL PLATING

1

detti loppa granulare. In miscela col clinker, conferisce ai leganti elevata resistenza a compressione a lungo termine, grazie alla calce solubilizzata nell'impasto con l'acqua che ne attiva l'idraulicità latente.

La modifica all'impianto Horomill permetterà di:

- macinare cementi di tipo III/A conformi alla norma europea EN 197/1, impiegando fino al 40% di loppa con un'umidità massima pari ad 8-10%;
- ampliare la gamma prodotti dello stabilimento e migliorarne gli indici ambientali e di sostenibilità;
- raggiungere una produttività intorno alle 100 t/h;
- ridurre la quantità di clinker nei cementi;
- ottimizzare le emissioni di CO<sub>2</sub> di processo.

Per poter produrre cementi alla loppa, i tecnici dell'Ufficio Progetti e Nuovi Impianti hanno pensato di intervenire sull'impianto di macinazione Horomill, inserendo un aerodecantatore, ovvero un tubo verticale corazzato, sotto al separatore TSV 4500 di terza generazione esistente. L'aerodecantatore, alimentato direttamente dalla miscela in uscita dal mulino, consentirà sia di essiccare il materiale umido, attraverso l'introduzione di gas caldi provenienti da un generatore a metano, sia di rifornire il separatore per via pneumatica dal basso, favorendo una maggiore efficienza di separazione. Poiché la loppa è molto abrasiva ed è trasportata pneumaticamente a velocità elevate all'interno del sistema, l'aerodecantatore e la parte inferiore del separatore sono stati rivestiti con corazze di materiale antiusura (bimetallico della Castolin). A seguito dell'inserimento dell'aerodecantatore si è anche intervenuti sul distributore fisso del separatore, aumentandone l'area di passaggio miscela + materiale. All'esterno del fabbricato metallico, un nuovo elevatore a tazze permetterà la ripresa del materiale grossolano in uscita dall'aerodecantatore che, a causa delle dimensioni, non può essere trasportato pneumaticamente verso il separatore. Il materiale sarà immesso nel circuito di macinazione, sul nastro di ricircolo che alimenta il mulino. Oltre a questi interventi, sono anche stati previsti



2

lavori di rifacimento delle condotte gas, nuove canale di alimentazione del materiale all'aerodecantatore, e nuovi piani di servizio. La loppa verrà stoccata in una parte del capannone delle materie prime e trasportata, tramite la tramoggia del gesso chimico alimentata da un nuovo nastro gommatto posizionato al di sotto del nastro navetta, fino ai sili degli additivi di macinazione. Per ottimizzare i tempi di intervento e sfruttare le fermate di impianto già programmate per la manutenzione ordinaria, si è deciso di intervenire a fasi. Durante la prima, tra fine dicembre 2019 e inizio gennaio 2020, si è proceduto a modificare il separatore TSV. In occasione della fermata mulino, programmata nei mesi di agosto e settembre, sono state smontate le vecchie parti dell'impianto

Horomill, eseguite delle modifiche al reparto materie prime e sono stati installati l'aerodecantatore e il nuovo elevatore a tazze. La produzione di cementi alla loppa è partita nel mese di ottobre, con le prime prove di impianto e di macinazione con le nuove ricette.

2. RIMONTAGGIO TURBINA TSV4500  
*REASSEMBLY OF THE TSV4500 TURBINE*
3. NUOVO ELEVATORE DELL'AERODECANTATORE  
*NEW AERODECANTER ELEVATOR*
4. FASI DI MONTAGGIO DELL'AERODECANTATORE  
*AERODECANTER ASSEMBLY PHASES*

**B**last furnace slag is a by-product of the cast iron production process, during which large quantities of slag, with a composition similar to Portland clinker, are formed. The slag will assume hydraulic characteristics if, when exiting the blast furnace, it is abruptly cooled and transformed into granules with a vitreous structure (amorphous silica), known as granulated slag. When mixed with clinker it confers a durable compressive strength to binders thanks to the soluble lime in the mix with water, which activates its latent hydraulicity. Modifications to the Horomill allowed us to:

- Grind type III/A cement in compliance with European standard EN 197/1, using up to 40% slag with a maximum moisture content equal to 8-10%
- Increase the range of products produced by the plant, and improve its environmental and sustainability indices
- Achieve a productivity rate of around 100 tons/hour
- Reduce the amount of clinker used in cement
- Optimize process CO<sub>2</sub> emissions

In order to produce slag cement, the Design and Technology Department chose to modify the Horomill grinding equipment by installing an aerodecanter that is a lined vertical tube under the third-generation TSV 4500 separator. Fed directly with the mix exiting the mill, the aerodecanter dries the wet material by introducing hot gases from a methane generator, and also feeds the separator pneumatically from below, resulting in higher separation efficiency. Because the slag is very abrasive and transported pneumatically at high speed inside the system, the aerodecanter and the lower part of the separator were lined with a wear-resistant, bimetallic material from Castolin. After installing the aerodecanter, we also acted on the fixed distributor of the separator by enlarging the area through which the material passes. A new bucket elevator, installed outside the steel building, recovers the coarse material exiting the aerodecanter, which, due to its size, cannot be transported pneumatically to the separator. The material is then introduced into the grinding system on the recirculating conveyor that feeds the mill. In addition to these modifications, we also plan to reconstruct the gas ducts, to install new chutes to feed the material to the aerodecanter and add new service platforms. The slag will be stored in an area of the raw materials storage hall and transported to the grinding admixture silos by means of the chemical gypsum hopper, fed by a new rubber belt conveyor located below the shuttle conveyor belt. We opted for a phased approach to these operations to optimize the timelines and take advantage of the routine maintenance shutdowns that were already

scheduled. The TSV was modified in the first phase between late December and early January 2020. During the mill shutdown in August and September, we disassembled the old parts of the Horomill, modified the

raw materials department and installed the aerodecanter and the new bucket elevator. Production of slag cement began in October, starting with the initial system and grinding tests, using the new mix designs.

