

Michele Maranzana
Buzzi Unicem USA

Cemento leggero: nuovo arrivo in Buzzi Unicem USA

Lightweight Cement: a new cement type in Buzzi Unicem USA portfolio

NEL 2019 I TECNICI DI BUZZI UNICEM USA HANNO COMPLETATO I TEST ED È INIZIATA LA PRODUZIONE DI FLEXCEM®, UN NUOVO CEMENTO LEGGERO BREVETTATO E DALLE PROPRIETÀ ECCELLENTI, DESTINATO AL CRESCENTE MERCATO DEL CEMENTO PER POZZI PETROLIFERI.

IN 2019 BUZZI UNICEM USA COMPLETED THE TESTING AND STARTED SUCCESSFULLY TO PRODUCE AND MARKET A NEW PATENTED LIGHTWEIGHT CEMENT CALLED FLEXCEM®, WITH SUPERIOR PROPERTIES, TO BE UTILIZED IN THIS GROWING SECTOR OF THE OIL WELL CEMENT MARKET.

I cementi leggeri sono impiegati nella realizzazione di pozzi petroliferi, soprattutto quando sono presenti formazioni rocciose deboli o interessate da fratture, dove è opportuno utilizzare materiali cementizi più stabili, con densità minore, che esercitino una pressione inferiore. Queste condizioni si ritrovano molto spesso nelle aree scistose, dove possono essere perforati e cementati lunghi pozzi orizzontali. Negli Stati Uniti d'America questo tipo di cemento è stato utilizzato principalmente nel Bacino Permiano (bacino sedimentario, ndr) del Texas occidentale e del Nuovo Messico sud-orientale.

FlexCem®

Nel 2017 Buzzi Unicem USA ha stretto un accordo con Trabits Group per produ-



1. CARICO DI FERRIERITE
FERRIERITE LOADING

re in esclusiva il FlexCem[®], un nuovo cemento leggero a densità variabile per pozzi petroliferi, sviluppato dal suddetto gruppo e coperto da brevetto. Il prodotto è realizzato con una tecnologia, anch'essa brevettata, in cui il clinker e un tipo speciale di zeolite vengono macinati insieme secondo un rapporto specifico, per migliorare le proprietà di presa e resistenza del cemento nei pozzi di petrolio. La caratteristica principale di FlexCem[®] è rappresentata dall'impiego di ferrierite, una varietà particolare di zeolite. Le zeoliti sono alluminosilicati di natura pozzolanica, che si distinguono per la loro singolare struttura a gabbia e sono normalmente utilizzate in applicazioni quali scambiatori ionici, essiccanti e catalizzatori. Attualmente se ne conoscono circa 40 tipi. Decenni di ricerche e test condotti da Halliburton (multinazionale specializzata in lavori pubblici e nello sfruttamento dei giacimenti petroliferi, ndr) e da Trabits Group hanno portato all'utilizzo della ferrierite nella produzione di cemento leggero, che acquisisce così proprietà cementizie superiori rispetto alla sua

varietà tradizionale. Le caratteristiche principali di FlexCem[®] sono:

- regolazione della densità per ogni miscela, senza ripercussioni negative sulle proprietà del fango da pozzo;
- mantenimento di una densità precisa e costante per tutta la durata delle operazioni, senza variazioni significative della viscosità;
- garanzia di stabilità termica, con una riduzione minima o nulla della resistenza;
- resistenza all'acqua salata e pertanto idoneo all'impiego offshore;
- elevata resistenza alla compressione.

Trabits Group possiede l'unico grande deposito minerario di ferrierite conosciuto al mondo, situato nella remota città di Lovelock in Nevada. FlexCem[®] è prodotto macinando normale clinker, con ferrierite e gesso a circa 7.000-7.500 Blaine. Durante la macinazione, la ferrierite, più morbida del clinker, si riduce in particelle più fini, dando così origine ad un legante con distribuzione granulometrica bimodale. Il peso specifico del cemento, un parametro chiave

nel processo di produzione, rimane compreso tra 2,75 e 2,85, mentre la densità risultante del fango fluido può attestarsi sul valore di 1.250 chilogrammi per metro cubo. Con un rapporto clinker/cemento inferiore al 65%, FlexCem[®] si classifica anche come cemento verde, con basse emissioni di CO₂ nel processo di produzione. FlexCem[®] è stato prodotto inizialmente nello stabilimento di Pryor in Oklahoma, per poi proseguire presso il sito texano di Maryneal. I risultati sono stati positivi e nel 2019 sono state completate tre campagne di produzione distinte. Il prodotto è stato venduto per la prima volta nell'agosto 2019 dalla cementeria di Maryneal. Il mercato del cemento leggero è destinato a espandersi nei prossimi anni in modo significativo e grazie a FlexCem[®] saremo in grado di tener testa alla concorrenza. FlexCem[®] può essere potenzialmente utilizzato anche in altri settori, ad esempio nelle applicazioni geotermiche e con i fluidi per la perforazione dei pozzi petroliferi; attualmente sono in corso attività di ricerca e sperimentazione.

2. ESTRAZIONE DELLA FERRIERITE / FERRIERITE MINING OPERATION



Lightweight cements are utilized in oil well applications, mostly where the rock formation is weak or fractured and requires a lower density and more stable cementitious material, which applies lower pressure. This is required very often in shale fields where long horizontal wells are drilled and cemented. In US this type of cement has been mostly utilized in the Permian oil basin, in West Texas and Southeast New Mexico.

FlexCem®

In 2017 Buzzi Unicem USA partnered with Trabits Group to exclusively produce FlexCem®, a new patented lightweight variable-density well cement developed by the Trabits Group. It is manufactured using patented technology in which clinker and a proprietary zeolite are interground in specific ratios to improve setting and strength cement properties in oil wells. FlexCem® key characteristics is the utilization of ferrierite, a particular type of zeolite. Zeolites are aluminosilicates, pozzolanic in nature, having a unique cage structure and are normally utilized in ion exchange, desiccants and catalyst applications. About 40 types of zeolites are currently known. Decades-long research and testing by

Halliburton and Trabits Group discovered that ferrierite could be used in manufacturing of lightweight cement giving superior cementitious properties in comparison with traditional lightweight cement. The key characteristics of FlexCem® are:

- Allows for density adjustments within a single blend without adversely affecting well slurry properties
- Maintains accurate consistent densities throughout the job without significant changes in viscosity
- Provides thermal stability with little or no strength retrogression
- It is saltwater resistant, very important for offshore utilization
- It has high compressive strength

Trabits Group owns the only large mineable deposit of ferrierite known in the world, located in the remote town of Lovelock, Nevada. FlexCem® is produced intergrinding normal clinker with ferrierite and gypsum at about 7,000-7,500 Blaine. Ferrierite being softer than clinker preferentially grinds to a smaller particle size resulting in a bimodal particle size distribution. The specific gravity of the cement, a key

parameter in the production process, is maintained in the 2.75-2.85 range. The resulting density of the slurry can be as low as 10.5 ppg (pound per gallon). With a clinker to cement ratio lower than 65%, FlexCem® is also a green cement, with low carbon emissions in the production process. Buzzi Unicem USA started to test FlexCem® production in the Pryor, OK plant first and after that in the Maryneal, TX plant. Results were positive and in 2019 three separate campaigns were completed. The product was sold first in August 2019 from the Maryneal plant. The market of lightweight cement is forecasted to expand significantly in the next years and, with FlexCem®, Buzzi Unicem USA will be able to compete in this growing market. There are also other potential applications of FlexCem®, for example in geothermal applications and in oil well drilling fluids, which are currently being researched and tested.

3. CUMULO DI FERRIERITE DA CARICARE / FERRIERITE PILE TO BE LOADED

