



tecnologie & prodotti / products & technologies

STATI UNITI D'AMERICA / USA

Tony Bannon
Buzzi Unicem USA

Utilizzo sostenibile dei combustibili alternativi a Greencastle (IN)

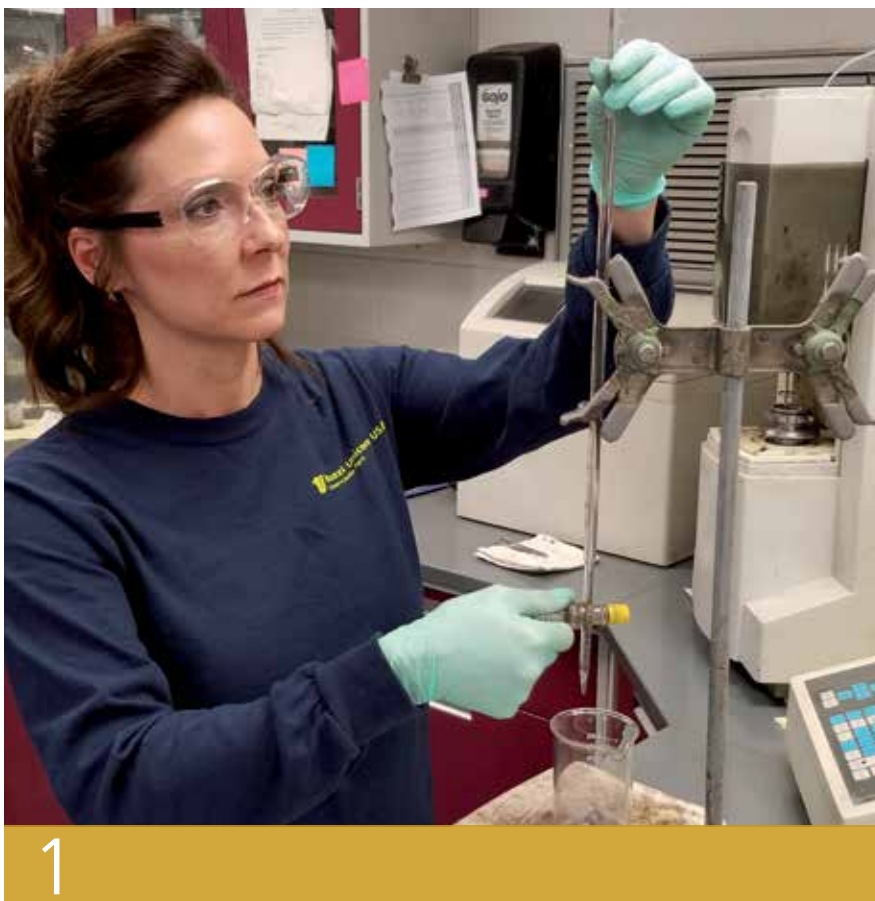
Alternative Fuels Sustainability at the Greencastle (IN) Plant

NEI FORNI DELLE CEMENTERIE È POSSIBILE UTILIZZARE COMBUSTIBILI DERIVATI DAI RIFIUTI (CDR), IN MODO SICURO ED EFFICACE, CON UN CONSIDEREVOLE RECUPERO DI ENERGIA. A GREENCASTLE L'IMPIEGO DI UN NUOVO TRITURATORE IDRAULICO (HYDRAPULPER) PER LA LAVORAZIONE DEI CDR SOLIDI HA PERMESSO DI SOSTITUIRE OLTRE IL 50% DEI COMBUSTIBILI TRADIZIONALI, CONTRIBUENDO AL SUCCESSO DELL'IMPIANTO E A UNA GESTIONE SOSTENIBILE A LUNGO TERMINE.

CEMENT KILNS OFFER A SAFE AND EFFECTIVE METHOD FOR USE OF WASTE-DERIVED FUELS IN ENERGY RECOVERY.

PROCESSING WDF SOLIDS IN A NEWLY COMMISSIONED HYDRAPULPER UNIT GREATLY BENEFITS THE GREENCASTLE PLANT ALLOWING FOR OVER 50% FUEL REPLACEMENT AND CONTRIBUTING TO OUR LONG-TERM SUCCESS AND SUSTAINABILITY.

Presso la cementeria Buzzi Unicem USA di Greencastle (IN), attiva dal 1925, gli impianti erano alimentati unicamente a carbone fino al 1987, anno in cui l'azienda, ancora con il nome di Lone Star Industries Inc., è stata autorizzata dall'agenzia statunitense EPA (Environmental Protection Agency) ad utilizzare dei rifiuti pericolosi contenenti solventi come combustibile supplementare. Nel corso degli anni i combustibili derivati dai rifiuti (CDR) sono stati sempre più utilizzati nel processo produttivo della cementeria fino a coprire oltre il 50% del fabbisogno energetico dell'impianto, diventando così un elemento chiave per il successo e la sostenibilità dell'azienda. Nel febbraio 2017, Greencastle ha deciso di trattare i rifiuti solidi da cui ricavare energia con un metodo innovativo. I rifiuti, di solito provenienti dall'industria della raffinazione, giungono allo stabilimento in container, in contenitori sottovuoto o su rimorchi ribaltabili e devono superare una severa procedura di approvazione.



1. MICHELE PATTERSON - TECNICO DI LABORATORIO / MICHELE PATTERSON - LABORATORY TECHNICIAN

Il processo

Prima della spedizione, il fornitore invia una descrizione dettagliata delle caratteristiche dei rifiuti ed alcuni campioni che vengono accuratamente analizzati per la definizione del potere calorifico, l'individuazione di eventuali metalli pesanti (ad es. mercurio e piombo) ed altre verifiche necessarie al rilascio del permesso. Il materiale accettato arriva allo stabilimento di Greencastle in container a pressione e nuovamente analizzato per assicurarsi che risponda ai requisiti previsti, dopodiché vengono scaricati a velocità controllata in una tramoggia interrata con capienza di circa 31 m³, sfruttando la posizione sopraelevata del contenitore e usando un braccio meccanico per ripulirne completamente il fondo. La tramoggia è munita di una grata che impedisce l'ingresso di corpi estranei nel sistema a doppia coclea estrattrice posto al di sotto. Tramite un braccio meccanico, dotato di appendici appositamente progettate, il materiale è spinto attraverso la grata in direzione del sistema di convogliamento a doppia coclea

posto sul fondo della tramoggia. Da lì, il convogliatore trasferisce i rifiuti solidi a un tritratore idraulico (hydrapulper) da circa 9.500 litri dove viene aggiunto del CDR liquido ad alto potere calorico.

Un rotore posto sul fondo della macchina miscela e spezza il composto solido / liquido e l'impasto è poi trasferito a un serbatoio di stoccaggio, sottoposto a un ulteriore processo di miscelazione ed infine usato come combustibile.

Gli hydrapulper sono principalmente impiegati nell'industria della carta e della cellulosa dove la carta da macero e la polpa di legno vengono mescolate all'acqua per scomporre l'impasto e produrre la carta. I solventi, provenienti da un altro circuito di CDR autorizzato, vengono alimentati al tritratore idraulico prima dell'introduzione del materiale solido.

Gli hydrapulper dispongono di un potente rotore posto sul fondo del serbatoio circolare che permette di miscelare i CDR fino all'ottenimento della viscosità e della dimensione de-

siderata della pezzatura. Il materiale ottenuto è poi trasferito in un serbatoio di stoccaggio della capienza di circa 570.000 litri, in attesa di essere bruciato nel forno da cemento. Il tritratore idraulico è anche dotato di un sistema ideato appositamente per la rimozione di eventuali detriti. La maggior parte dei CDR solidi è consegnata in ribaltabili e container gommati, rivestiti di teli di plastica che impediscono fuoriuscite di materiale nel corso del trasporto. Durante il processo di scarico, i teli possono essere rimossi, passati in un tritratore industriale e impastati nel hydrapulper per poter essere infine utilizzati come combustibile ad alto potere calorico per il forno da cemento.

L'edificio del tritratore idraulico

L'edificio che ospita il tritratore idraulico è dotato di un sistema di ventilazione a capacità elevata che consente 10 ricambi d'aria completi ogni ora.

L'aria estratta dall'edificio viene trat-



2

tata in un abbattitore a carboni attivi per l'eliminazione dei vapori volatili organici, prima di essere immessa nell'atmosfera. Anche il carbone attivo esausto può essere sottoposto a lavorazione nel hydrapulper e bruciato come combustibile. L'edificio è anche dotato di un sistema di allarmi multipli per il monitoraggio costante dei livelli di monossido di carbonio, di acido solfidrico, dei vari componenti organici volatili e del limite di infiammabilità, mantenuto a un livello di elevata sicurezza.

Molti produttori di CDR cercano di ridurre il proprio impatto ambientale a lungo termine evitando lo smaltimento in discarica.

Lavorare i rifiuti solidi negli hydrapulper e bruciarli nei nostri forni come combustibili permette la loro completa distruzione con un vantaggio economico per lo stabilimento e la conservazione di risorse naturali non rinnovabili quali il carbone.



3

- 2.** IL BRACCIO PALFINGER SPINGE IL MATERIALE NELLA TRAMOGGIA
PALFINGER ARM WORKS MATERIAL THROUGH THE HOPPER
- 3.** IL CARICO DI RIFIUTI SOLIDI DI RAFFINERIA VIENE SVUOTATO NELLA TRAMOGGIA
REFINERY SOLIDS SHIPMENT EMPTIES INTO HOPPER
- 4.** IL TRITURATORE E IL CONVOGLIATORE DEL MATERIALE NR. 1
HYDRAPULPER TANK AND MATERIAL CONVEYANCE AUGER 1

Buzzi Unicem USA's Greencastle (IN) cement plant has been in operation since 1925. Buzzi's only source of fuel for this energy intensive process had been coal until 1987, when Buzzi (then Lone Star Industries, Inc.) became certified under US EPA (Environmental Protection Agency) rules to burn hazardous waste solvents as a supplemental fuel to coal. Usage of these waste-derived fuels (WDF) have increased over the years and have been a critical component of Buzzi's success and sustainability, currently replacing more than 50% of the facility's coal requirements.

In February 2017, Greencastle commissioned a new and innovative method for processing solid wastes for energy recovery. These wastes, typically from the refinery industry, are received in roll-off boxes, vacuum boxes, or end-dump trailers and have to go through an exacting approval protocol.

The process

A detailed waste profile application and representative sample of the material is submitted prior to actual shipments. This sample is thoroughly tested for BTU's, heavy metals (e.g. mercury and lead), and other permit required analyses. Once accepted, shipments are transported to the Greencastle facility in DOT approved containers. Upon arrival, a core sample is collected and again analyzed to confirm all permit criteria are met. At that time, the WDF stream is off-loaded into the hopper.

The approved shipment is emptied into a 1,090 cubic foot below-grade hopper at a controlled rate using both the elevation of the delivery container and a mechanical arm used to scrape the box clean.

The hopper is equipped with grating to prevent unwanted debris from entering the twin-screw conveyance system below the hopper.

With help from the mechanical arm, equipped with specifically designed attachments, the material is worked through the grating, into a twin screw conveyance system at the bottom of the hopper.

From there, transfer auger conveys the material to a 2,500-gallon hydrapulper mixing unit where high BTU liquid WDF is added. A rotor at the bottom of the hydrapulper processes the solid/liquid mixture for blending and particle sizing.

The appropriately slurried mixture is then transferred to a storage tank for additional

blending and subsequently burned in the cement kiln. Hydrapulpers are predominantly used in the pulp and paper industry where waste paper and wood pulp are mixed with water to break down the pulpy material to make paper.

Solvents from other approved WDF waste streams are fed to the hydrapulper prior to transferring the solids material.

Hydrapulpers use a powerful rotor in the bottom of the circular tank where the WDF is mixed and shredded to the desired particle size and viscosity, and transferred to a 150,000-gallon storage tank prior to burning in the cement kiln.

The hydrapulper is also complete with a specially designed device for removing unwanted debris.

Most solid WDF loads are shipped in end-dumps and roll-offs and come with plastic liners to prevent materials from escaping the box while being transported.

During the off-loading process, these plastic liners can be moved to an industrial shredder and fed back into the hydrapulper system where they are processed and subsequently burned as a high BTU fuel for the cement kiln.

The hydrapulper building

The hydrapulper building is equipped with a high powered ventilation system which allows for 10 complete air changes per hour.

Air pulled from the building is treated in a carbon scrubber to remove volatile organic vapors before being released to the atmosphere.

Once spent, the carbon from the scrubber can also be processed through the hydrapulper and burned as a fuel.

As an additional safety feature the building is equipped with multiple alarms to continuously test the air for carbon monoxide, hydrogen sulfide, and lower explosive limits, as well as many volatile organic compounds.

Most generators of WDF want to minimize their long term liability by avoiding disposal in landfills.

Processing these waste solids in the hydrapulper and using them as fuel in our kilns provides permanent destruction for generators and provides revenue for the plant while conserving natural non-renewable coal resources.

