



IL TRATTAMENTO FUMI AD ALTA TEMPERATURA CON DEPURCAL® MG

Giorgio Cassamagnaghi

Numerosi processi produttivi industriali danno origine a fumi di combustione ricchi in inquinanti inorganici e organici, principalmente HCl, SO_x, HF, metalli pesanti, diossine e furani, che devono essere quasi completamente abbattuti per rispettare i sempre più restrittivi limiti di legge. Ciò richiede di conseguenza impianti di rimozione complessi e articolati e reagenti chimici sempre più evoluti per permettere di raggiungere le più elevate efficienze di depurazione.

Per contribuire in modo efficace all'ottimizzazione del processo di rimozione degli inquinanti acidi, il Gruppo Unicalce ha sviluppato e brevettato una tecnologia, basata sull'iniezione ad alta temperatura di uno specifico sorbente, per rispondere alle esigenze di termovalorizzatori di rifiuti e di numerosi altri comparti industriali: Depurcal® MG.

Il reagente Depurcal® MG, chimicamente un idrossido dolomitico appositamente modificato, con caratteristiche chimico-fisiche definite, nasce da un processo produttivo innovativo e attentamente controllato in ogni sua fase. Dal punto di vista fisico, Depurcal® MG è un prodotto polverulento in forma micronizzata pronto all'uso, specifico per essere

iniettato tal quale ad alta temperatura direttamente in forno o in caldaia. Il suo particolare processo produttivo ne garantisce superficie specifica attiva e porosità molto elevate.

Iniettato ad alta temperatura, come schematizzato in Figura 1, il prodotto si attiva termicamente dando origine a un reagente estremamente reattivo nell'azione di neutralizzazione degli acidi. La fase di attivazione riduce la massa del reagente di oltre il 20% e la granulometria delle singole particelle; inoltre ne incrementa la superficie specifica attiva e, di conseguenza, la reattività nei confronti degli acidi.

Depurcal® MG assicura la sua azione neutralizzante direttamente nei forni di combustione e nelle caldaie di recupero termico, dando avvio al processo di depurazione fumi già a partire dalle zone dove si originano gli inquinanti per poi completarsi nella linea di trattamento fumi (cfr. Figura 2). In tal senso può essere inserito in tutte le tipologie di impianti e di linee fumi esistenti, aumentando la flessibilità del processo di neutralizzazione, con conseguente riduzione dei consumi dei sorbenti convenzionali e concreti risparmi economici.

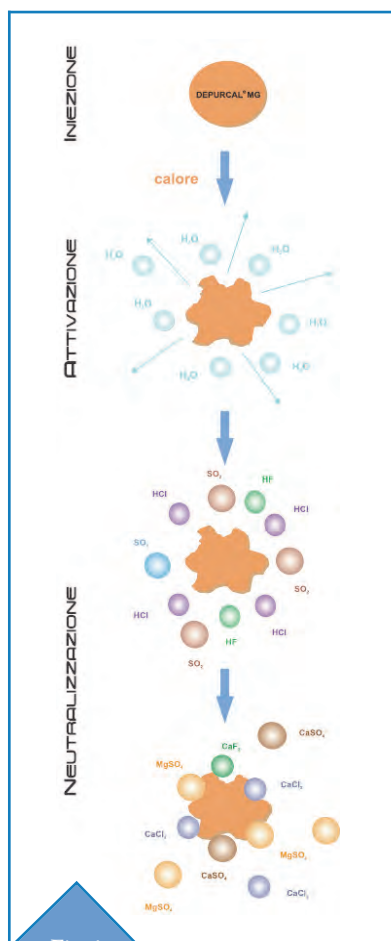


Fig. 1 Schema delle fasi di attivazione e neutralizzazione acidi di Depurcal® MG

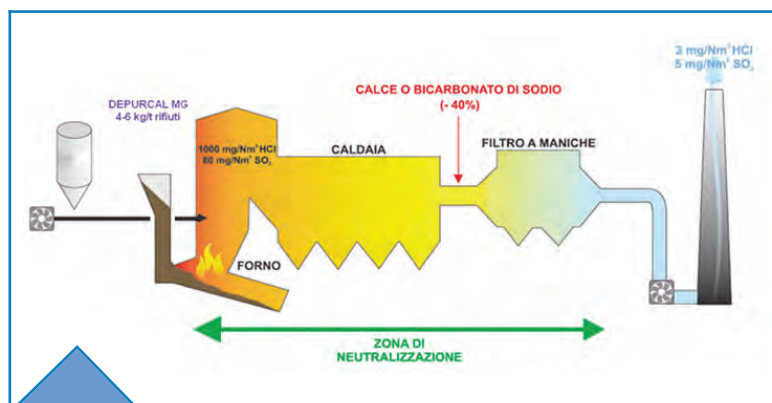


Fig. 2 Estensione della zona di neutralizzazione degli acidi con Depurcal® MG

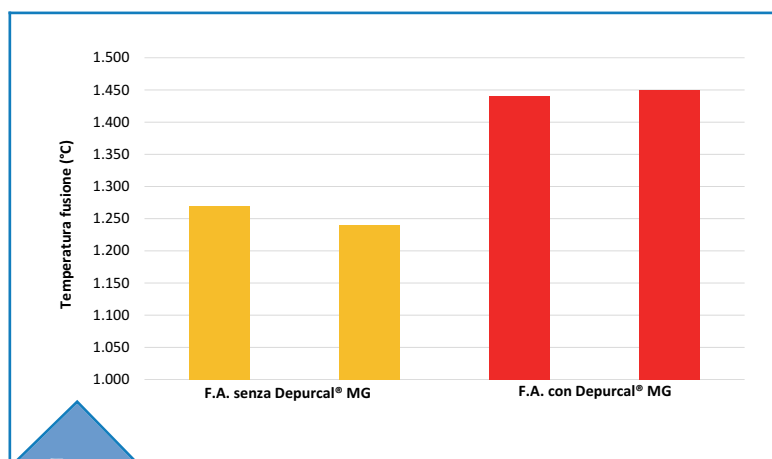


Fig. 3 Temperature di fusione di campioni di fly ash in funzione della presenza/assenza di Depurcal® MG

In virtù della sua elevata reattività, Depurcal® MG richiede dosaggi pratici nell'ordine di 4-6 kg per tonnellata di rifiuto incenerito, che corrispondono a fattori stechiometrici molto contenuti e quantificabili in un range compreso tra 0,8 e 1,2. A dimostrazione della specificità del reagente, Depurcal® MG garantisce riduzioni delle concentrazioni del 30-40% per l'HCl, del 60-70% per l'SO₂ e dell'80-90% per l'HF, prestazioni più che rilevanti se si considera che la neutralizzazione avviene solo in fase di trasporto nella corrente dei gas e con tempi di contatto limitati a qualche secondo. Le performance sopra riportate, emerse in prove sperimentali e utilizzi continuativi presso numerosi impianti, rendono la tecnologia Depurcal® MG estremamente interessante non solo nella termovalorizzazione dei rifiuti ma anche in altri comparti industriali quali il termoelettrico, la vetreria, la produzione di cemento e dei laterizi.

La riduzione del carico inquinante medio e l'attenuazione dei picchi di acidità dovuti all'eterogeneità del rifiuto, estremamente importante data la

presenza sempre più frequente di particolari inquinanti quali zolfo e fluoro, permette di ridurre i dosaggi dei principali reagenti sodici o calcici utilizzati nelle linee fumi, con risparmi fino al 40-50%. Nel caso di utilizzo dei costosi sorbenti sodici, l'adozione di Depurcal® MG ottimizza notevolmente il processo e abbate in maniera cospicua i costi di gestione totali dati dall'acquisto dei prodotti e dallo smaltimento dei residui.

Per quanto riguarda i costi di gestione, infine, è importante sottolineare che il dosaggio di Depurcal® MG non comporta un aggravio delle quantità complessive di residui prodotti, sommando quelli provenienti dalla neutralizzazione ad alta temperatura e dalla linea fumi, nel caso di impianti che utilizzano sorbenti sodici al filtro a maniche, mentre possono essere addirittura ridotti nel caso di impianti che adoperano reagenti a base calcio nella linea di trattamento fumi tradizionale.

L'utilizzo del prodotto è semplice e immediato: l'impiantistica necessaria è costituita da un silo di stoccaggio, un sistema di estrazione e dosaggio e un trasporto pneumatico.

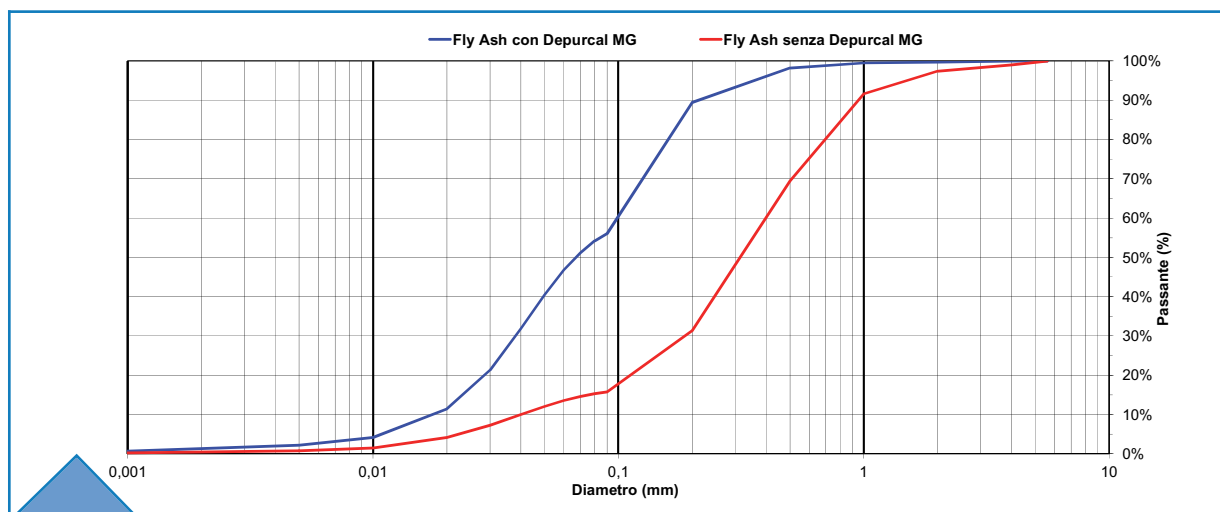


Fig. 4

Curve granulometriche di campioni di fly ash con e senza Depurcal® MG

Oltre agli effetti di neutralizzazione, la tecnologia Depurcal® MG contribuisce a ridurre i fenomeni di sporco delle superfici di scambio termico delle caldaie. I rifiuti inceneriti nei termovalorizzatori o il carbone alimentato alle grandi centrali termoelettriche contengono concentrazioni importanti di zolfo, cloro, metalli alcalini e alcalino-terrosi e metalli pesanti. Questi elementi sono trasportati, insieme con il particolato originato nel processo di incenerimento, nei gas di combustione e formano depositi su evaporatori, surriscaldatori ed economizzatori nelle caldaie. L'accumulo dei depositi comporta la riduzione delle capacità di scambio del calore e può generare corrosione ad alta temperatura di alcune parti della caldaia. Numerosi studi scientifici mostrano come i depositi siano per lo più costituiti da sali acidi di elementi quali calcio, potassio e sodio caratterizzati da punti di fusione relativamente bassi.

Un ausilio alla riduzione dei problemi di sporco dei banchi di scambio termico viene dall'introduzione di additivi ad azione antincrostante che legandosi alle ceneri di caldaia ne innalzano il punto di fusione e riducono la consistenza dei depositi. Depurcal® MG, grazie alla sua composizione chimica e all'elevato rapporto magnesio/calcio, si rivela particolarmente efficace nell'innalzare il punto di fusione delle ceneri e nel renderle quindi più fragili e friabili, meno tenaci e più facili da asportare con i normali sistemi di pulizia delle caldaie (martelli, soffiatori ad aria o vapore, ecc.).

Analisi di laboratorio effettuate su campioni di ceneri con e senza Depurcal® MG mostrano infatti temperature di fusione molto differenti tra loro, come si vede dalla Figura 3, che riporta le temperature di fusione di campioni di fly ash di un inceneritore di rifiuti in assenza e in presenza del reagente.



Fig. 5

Fly ash di caldaia con iniezione di Depurcal® MG (a sx) e senza iniezione (a dx)

Il confronto tra questi campioni di ceneri di caldaia mostra differenze evidenti anche nell'aspetto fisico. La Figura 4 e la Figura 5 illustrano rispettivamente le curve granulometriche e l'aspetto di due campioni di fly ash con e senza utilizzo del reagente iniettato ad alta temperatura: le ceneri trattate con Depurcal® MG (curva in colore blu di Figura 4) sono più fini di quelle ottenute in assenza del reagente (curva in colore rosso di Figura 4) e mostrano un aspetto simile a una sabbia (Figura 5-sx) priva di aggregati grossolani e compatti, normalmente presenti nelle fly ash non trattate con Depurcal® MG (Figura 5-dx).

Il Gruppo Unicalce grazie alla struttura Ricerca e Sviluppo, ad un team di tecnici esperti, al supporto di laboratori di analisi e all'ausilio di moderni impianti pilota per la conduzione di prove e sperimentazioni su scala industriale, ha maturato una notevole esperienza nel settore della termovalorizzazione dei rifiuti ed è in grado di fornire ai gestori degli impianti e alle società di ingegneria l'assistenza tecnica per ottimizzare il sistema di stoccaggio e movimentazione dei suoi prodotti oltre che i consumi specifici di reagente.

Unicalce SpA – MKTG R&S – Via Tonio da Belleo, 30, 23900 – Lecco (LC) – Tel. 0341.2571 – Fax 0341.257282
E-mail: mktg@unicelce.it. Web: www.unicelce.it.