

**ArcelorMittal Italia
TARANTO / Italy**

**MEROS
Sinter Gas Cleaning**

Recirculation process/Processo di ricircolo

MEROS[®] vceit

Recirculation process	Processo di ricircolo
<p>The bags of the fabric filter are manufactured from special cloth.</p> <p>To avoid penetration of the fine dusts and organic compounds into the fabric filter cloth with possible permanent entrainment of the particles and consequent increasing of the pressure drop, the bags are covered by a chemical and temperature resistant membrane. Due to the recirculation of the dust before discharge from the system, the filter cake is built up quickly at the surface of the membrane after previous cleaning cycle and this is also protecting the membrane from chemical damages that could occur from the sinter waste gas components.</p> <p>Moreover most of the DeSOx and pollutants (i.e PCDD/F) removal reactions occur in this filter cake.</p> <p>For all the above reasons the filter cake thickness is essential and has to be balanced to ensure:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sufficient reaction time of all reagents (Minsorb, Activated carbon, SBC); - chemical and mechanical protection of outside bags membrane; <p>while keeping the pressure drop across the filter controlled under a given range.</p> <p>Considering that dust, pollutants and reagents concentration in the raw gas flow are depending from the main sintering process and are not stable and they cannot be controlled directly, it is necessary to set a proper recirculation of the filter cake that is separating from the bags by a pressurized air pulsing back to the raw gas flow in order to ensure the above mentioned balancing.</p>	<p>Le maniche del filtro sono realizzate mediante uno speciale tessuto.</p> <p>Per evitare che le polveri sottili e i composti organici penetrino nel tessuto delle maniche del filtro, con rischio di intrappolamento permanente nelle fibre e conseguente aumento della caduta di pressione, le maniche sono ricoperte da una membrana resistente ad agenti chimici e alla temperatura. A causa del ricircolo della polvere prima dello scarico dal sistema, il materiale filtrato si accumula velocemente alla superficie della membrana dopo il precedente ciclo di pulizia e costituisce anche una protezione della membrana da possibili danneggiamenti chimici della stessa causati da componenti del gas sporco di sinterizzazione.</p> <p>Inoltre la maggior parte delle reazioni di desolforazione e di rimozione degli inquinanti (p. es. PCDD/F) avvengono in corrispondenza dell'accumulo di materiale alla superficie delle maniche.</p> <p>Per tutte queste ragioni è essenziale che lo spessore dell'accumulo di materiale alla superficie delle maniche sia bilanciato per assicurare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un tempo di reazione sufficiente di tutti i reagenti (Minsorb, Carbone attivo, Soda); - la protezione chimica e meccanica della membrana esterna delle maniche; <p>mantenendo comunque la caduta di pressione lungo il filtro all'interno di un dato range.</p> <p>Considerando che la concentrazione di polvere, inquinanti e reagenti nel flusso di gas sporco dipende dal processo principale di sinterizzazione non è stabile e non può essere controllata direttamente, è necessario impostare un opportuno ricircolo del materiale che si separa dalle maniche per mezzo di getto di aria pressurizzata indietro al flusso di gas sporco al fine di garantire il bilanciamento di cui sopra.</p>

The filter cake separated from the filter bags is collected at the filter hoppers and then transported by chain conveyor and other mechanical system up to the pneumatic transportation system. From here the recirculated filter cake (filter dust) is transported to an intermediate buffer bin from where it is dosed and then distributed into the sinter waste gas stream.

The recirculation routing is fully completed inside the filter system, then into the transport and dosing system and finally into the filter inlet mixer, with no needs of external disposal of the recirculated matter. Thus the recycled material does not leave the MEROS system. It is internally recycled and a mandatory process step to achieve the required performance values.

Due to the continuous injection of fresh additive and the separation of the remaining sinter dust remaining after ESP pre-cleaning the total dust amount increases over time. Thus requires to discharge some dust from time to time from the MEROS system. This residual dust is transported to the final residual storage silo.

To avoid any condensation and sticking risk, all the conveyors and bins in contact with the recirculated dust as well as the dust storage silos are insulated and trace heated. Also the fabric filter and raw- and clean gas ducts are insulated for the same reason.

The ratio of filter cake recirculation against dust discharge is approx. 15.

The recirculated filter cake consists mainly of (amount approx. 93 %):

- unreacted reagents used for DeSOx (NaHCO_3);
- activated carbon (C) or Minsorb (Ca(OH)_2 as adsorbens;
- reagent reaction products (Na_2SO_3 , Na_2SO_4)
- Sinter dust (mainly Fe_2O_3 , C, Ca(OH)_2 , KCl, NaCl) .

while the discharged residue dust consists

Il materiale separato dal filtro a tessuto viene raccolto nelle tramogge e quindi trasportato mediante trasportatori a catena e altri sistemi meccanici fino al sistema di trasporto pneumatico. Da qui il materiale ricircolato (polvere filtro) è trasportato ad un recipiente di accumulo da dove è dosato e quindi distribuito nel flusso del gas sporco di sinterizzazione.

L'intero percorso di ricircolo è completato all'interno del filtro, quindi all'interno del sistema di trasporto e dosaggio e infine all'interno del mixer all'ingresso del filtro, senza necessità di scaricare all'esterno il materiale ricircolato.

Quindi il materiale ricircolato non lascia il sistema MEROS. È ricircolato internamente ed è una fase di processo obbligatoria per raggiungere i valori di prestazione richiesti.

A causa dell'iniezione continua di additivo fresco e della separazione della polvere di sinterizzazione residua che rimane dopo la pulizia preliminare dell'ESP, la quantità totale di polvere aumenta nel tempo. Pertanto, è necessario scaricare una certa quantità di polvere di volta in volta dal sistema MEROS, Questa polvere residua è trasportata al silo di stoccaggio finale. Per evitare il pericolo di condensa e incollamento, tutti i trasportatori e i recipienti in contatto con la polvere ricircolata così come il silo di stoccaggio polvere residua sono isolati e riscaldati. Per la stessa ragione, sono isolati anche il filtro a maniche e i condotti del gas sporco e del gas pulito.

Il rapporto di materiale ricircolato rispetto la polvere residua è circa 15.

La frazione ricircolata è principalmente costituita da (pari a circa il 93 %):

- reagenti di desolforazione non reagiti(NaHCO_3);
- carbone attivo (C) or Minsorb (Ca(OH)_2 come assorbenti;
- prodotti di reazione dei reagenti. (Na_2SO_3 , Na_2SO_4)
- Polvere di sinterizzazione (principalmente Fe_2O_3 , C, Ca(OH)_2 , KCl, NaCl) .

mainly of (amount approx. 7%):

- reagent reaction products;
- main dust from sinter plant with all removed pollutants;

The filter cake recirculation allows to utilize unused activated carbon and unreacted DeSOx reagents in the system to essentially minimize the dust residue amount and therefore to increase the sustainability of the solution.

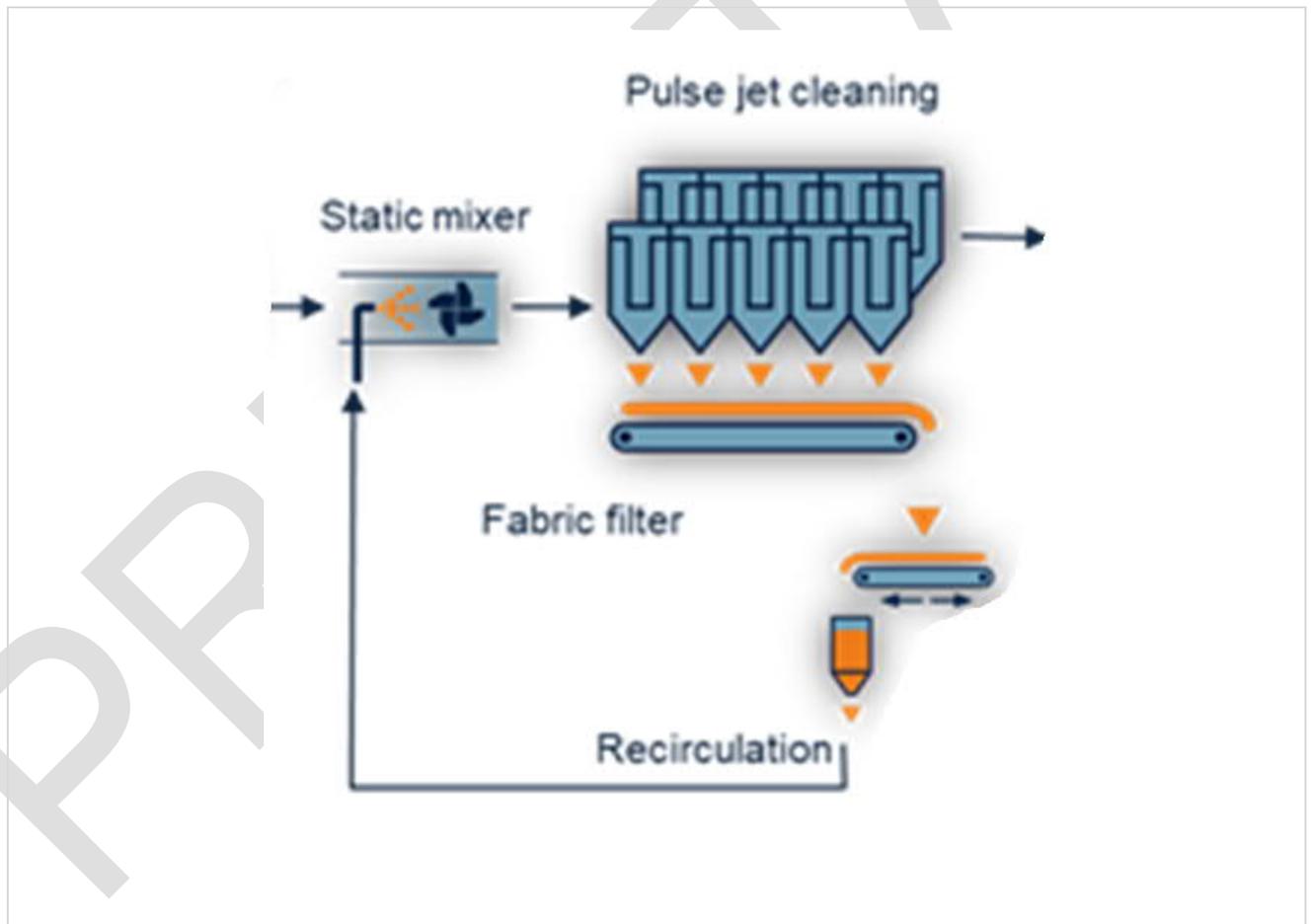
For all what said above the recirculation system described is an essential characteristic of our MEROS process.

mentre la polvere residua scaricata è principalmente costituita da (pari a circa 7%):

- prodotti di reazione dei reagenti;
- polvere del processo principale di sinterizzazione con tutti gli inquinanti rimossi;

Il ricircolo del materiale separato al filtro, permette di utilizzare il carbone attivo non usato ed i reagenti DeSoX che non hanno reagito nel sistema per minimizzare in maniera essenziale l'ammontare di polvere residua e quindi incrementare la sostenibilità della soluzione.

Per quanto sopra detto Il sistema di ricircolo descritto è una peculiarità irrinunciabile del nostro processo MEROS.



Recirculation block diagram

Schema a blocchi ricircolo

Intellectual Property Rights and Confidentiality

This document contains valuable trade secrets and confidential information of Primetals Technologies and the content of this document is and shall remain the intellectual property right of Primetals Technologies. Any recipient shall keep this document and all its contents strictly confidential, not disclose it or any part thereof to any third party without Primetals Technologies' prior written consent and not use any information, specification or data contained in this document for purposes other than for the evaluation of this document.

No part of this document is allowed to be adapted, copied, reproduced, duplicated, translated into another language, distributed or processed (print, photocopy, microfilm or any other process), neither by the use of electronic systems nor otherwise without the prior written permission of Primetals Technologies.

Any recipient shall limit access to this document and to any part thereof to those of its employees reasonably required being aware thereof and shall ensure their strict adherence to the provisions of confidentiality and restriction of use as expressed above.

Any violation of the above provisions will be brought before the competent court in accordance with the applicable law.

Proprietà intellettuale e Confidenzialità

Questo documento contiene segreti commerciali di valore e informazioni confidenziali di Primetals Technologies e il contenuto di questo documento è e deve rimanere di proprietà intellettuale di Primetals Technologies . Il destinatario manterrà questo documento e tutti i suoi contenuti strettamente confidenziali, non rivelando alcuna parte di esso a nessuna parte terza senza il consenso scritto di Primetals Technologies , e non userà nessuna delle informazioni, specifiche o dati contenuti in questo documento per finalità diverse dalla valutazione di questo documento.

Non è permesso adattare, copiare, riprodurre, duplicare, tradurre, distribuire o processare (stampa, fotocopia, microfilm o altri processi) alcuna parte di questo documento, né mediante l'uso di sistemi elettronici, né diversamente senza l'autorizzazione scritta di Primetals Technologies .

Tutti i destinatari dovranno limitare l'accesso a questo documento e ad ogni parte di esso solamente a quei dipendenti che ragionevolmente devono essere informati e devono assicurare il rispetto da parte loro dei requisiti di confidenzialità e di restrizione di uso espresso precedentemente.

Qualsiasi violazione delle disposizioni di cui sopra sarà portata dinanzi alla corte competente come da leggi applicabili.