



Impianti di filtrazione nebbie oleose e vapori d'olio

Aspirazione ed abbattimento nebbie oleose

Galleria

Applicazione 1: trattamento termico di tempra

L'azienda di cui parliamo oggi si occupa da decenni del trattamento termico: processo a cui sono sottoposti i metalli per conferire loro determinate caratteristiche meccaniche e chimico-fisiche.

Uno dei procedimenti più conosciuti è il **trattamento di tempra** che viene utilizzato per incrementare la durezza superficiale dell'acciaio.

Il cliente ci ha contattati chiedendo un nostro intervento proprio sulla linea di **trattamento termico di tempra**, processo che comporta l'emissione di fumi caldi e oleosi. Questi ultimi contengono infatti dei vapori di olio che derivano dall'immersione dei pezzi metallici in vasche piene di olio sintetico. Già prima del nostro intervento, il sito produttivo aziendale era dotato di un sistema di trattamento che prevedeva l'aspirazione dei fumi caldi ed il loro convogliamento verso un filtro ad umido che avrebbe dovuto abbattere la componente oleosa.



La soluzione a suo tempo adottata non garantiva però il rispetto dei limiti di emissione in atmosfera previsti dalle autorità (in questo caso definiti in 10mg / Nm³ per le nebbie oleose). Il cliente ha quindi contattato Tecnosida® per risolvere questa problematica.

Aspirazione fumi caldi e filtrazione nebbie oleose

A seguito della richiesta di intervento, nostro personale specializzato ha eseguito un sopralluogo tecnico al fine di identificare esattamente la problematica e poter definire una proposta tecnico - economica.

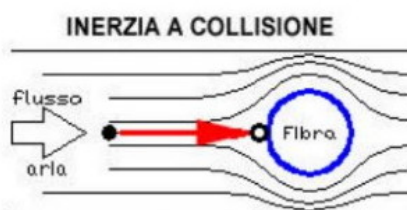
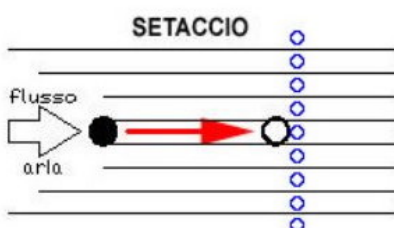
Al termine di questa prima fase, Tecnosida ha proposto la realizzazione di un filtro a coalescenza che, posto a valle del filtro ad umido, permettesse l'abbattimento dei vapori di olio (nebbie oleose) che non venivano filtrati dal sistema pre-esistente.

La tecnologia da noi proposta prevede l'abbattimento delle nebbie oleose tramite il **principio fisico della coalescenza**: grazie ad esso le microparticelle presenti nel flusso aeriforme si uniscono tra loro per formare delle gocce di olio più grandi che, per gravità, precipitano nella parte bassa del filtro dove vengono raccolte. Questo sistema permette quindi il recupero dell'olio (che può essere riutilizzato evitando sprechi) e l'emissione in atmosfera di un flusso aeriforme privo di inquinanti.



Per favorire l'accorpamento delle particelle di olio è stata utilizzata una speciale superficie filtrante composta da cartucce in fibra di vetro. A seconda delle dimensioni, della forma e del peso specifico delle gocce di olio, esse possono unirsi tra loro tramite diversi meccanismi:

- **setaccio** = il flusso d'aria attraversa le fibre del filtro e le particelle più grossolane vengono bloccate tra una fibra e l'altra perché hanno un diametro maggiore della distanza tra le fibre stesse;
- **collisione** = la particella, per effetto della propria inerzia, procede linearmente e collide con la fibra aderendo ad essa a causa della viscosità degli olii con i quali le fibre sono state trattate o intrise;
- **diffusione Browniana** = fenomeno che fa sì che le particelle submicroniche (e in particolare quelle inferiori a 1 micron di diametro) abbiano dei movimenti propri di oscillazione che sono tanto più elevati quanto più piccola è la dimensione della particella. Le molecole giungono a contatto con le fibre del filtro nel corso di questi movimenti: le probabilità che le particelle incontrino la fibra del filtro aumentano con il diminuire del diametro, sia delle particelle che delle fibre e con il ridursi della velocità dell'aria. Le particelle aderiscono alle fibre per effetto di forze elettriche elementari (elettricità statica). Il meccanismo di diffusione avviene nei filtri con efficienza molto elevata.



Efficienza del filtro per nebbie oleose

Il filtro abbattitore a coalescenza è stato realizzato sulla base delle specifiche necessità del cliente e del processo produttivo, considerando portata e temperatura dell'impianto.

La tecnologia adottata ha confermato la propria elevata efficienza di filtrazione (99,99%) e ha permesso di abbattere le particelle oleose, comprese quelle di piccole dimensioni che non venivano filtrate dal sistema ad umido esistente.

Il risultato è stato testimoniato dalle analisi fatte dal cliente, le quali:

- prima dell'adozione del sistema di filtrazione nebbie mostravano una concentrazione in uscita pari a 27 mg/Nm³
- dopo l'adozione della tecnologia a coalescenza Tecnosida hanno riportato una concentrazione al di sotto dei 2 mg/Nm³

La soluzione adottata ha quindi ampiamente permesso di rientrare nei limiti di 10mg/Nm³ previsti dalle normative, risolvendo completamente la problematica del cliente

Applicazione 2: produzione ed utilizzo di monomeri sintetici

Il cliente è una società leader nella produzione di tessuto non tessuto (TNT - NONWOVEN) per svariati utilizzi: igiene personale, utilizzo industriale, abbigliamento, carte da parati, agricoltura, etc..

In breve, il TNT, anziché essere tessuto con telaio, viene realizzato con un polimero (in genere polipropilene / PP o poliestere / PET) che viene fuso, filato e distribuito in filo continuo da degli estrusori in modo che detti fili si incrocino in maniera casuale. Al termine un cilindro riscaldato (calandra) fa sì che le fibre si leghino tra loro e imprime la caratteristica "puntinatura", quadrata oppure ovale, che rende il tessuto morbido e resistente allo stesso tempo.

Lungo il processo di produzione, l'utilizzo in alta temperatura di monomeri sintetici (quali il polipropilene) genera emissioni che possono essere definite "vapori polimerici", ovvero emissioni di nebbie oleose difficili da trattare in quanto cambiano le proprie caratteristiche fisiche a seconda della temperatura.

Impianto per l'abbattimento dei vapori polimerici

Tecnosida® procede al sopralluogo tecnico presso il cliente e, una volta evidenziate le problematiche e le particolarità presenti nel processo produttivo, propone la realizzazione di un impianto appositamente dimensionato sulla base delle sue esigenze e composto da:

- Filtro Oilscreen®, con tecnologia a coalescenza, che comprende:
 1. camera filtrante per il contenimento delle cartucce e pressostato differenziale;
 2. vasca inferiore di raccolta del condensato oleoso.

Il filtro è stato realizzato nella versione per uso esterno in ambienti a bassa temperatura. Essa è dotata di centralina di termo-regolazione e coibentazione dedicata, al fine di minimizzare l'impatto delle temperature rigide invernali sullo stato fisico degli effluenti trattati. In particolare, la coibentazione è stata realizzata in lana di roccia di spessore idoneo ad evitare il fenomeno della

condensazione ed è stata applicata a tutte le parti esposte all'ambiente esterno (filtro e tubazione);

- Tubazione esterna a tenuta d'olio, realizzata in acciaio inox Aisi 304, flangiata e coibentata per la immissione del flusso d'aria da trattare;
- Installazione di paranco a sbraccio per la manutenzione/sostituzione delle cartucce filtranti a coalescenza con peso complessivo, nella fase di esercizio, superiore ai 250 chilogrammi cad.



L'impianto è stato realizzato in conformità alle BAT di riferimento (DC.CF.01) e ha permesso di ridurre le emissioni di inquinanti, risolvendo così le problematiche del cliente.

Applicazione 3: trattamento metalli

Il cliente di questa terza applicazione opera nello stesso settore presentato nella prima realizzazione. L'azienda è infatti stata una delle prime realtà italiane ad avere adottato la tecnologia del vuoto nel settore dei trattamenti termici e da oltre trent'anni si occupa di tempra degli acciai, saldobrasatura, sinterizzazione, nitrurazione in plasma, indurimento superficiale,

ricottura e rivestimento PVD. I principali campi di applicazione sono i settori: aeronautico, attrezzature subacquee, racing, turbine a gas, stampi e alimentare.

Come abbiamo visto, i trattamenti termici e termo-chimici eseguiti sui metalli comportano l'emissione di vapori di olio: nel caso specifico l'emissione in atmosfera è pari a 20 mg/Nm^3 , il doppio rispetto a quanto previsto dalla normativa. Tecnosida® è stata contattata per risolvere questa situazione progettando un impianto in grado di collegarsi ed interagire con il sistema di trattamento esistente posizionato sul tetto del capannone.

Filtro a coalescenza per abbattimento nebbie oleose

Tecnosida®, dopo adeguato sopralluogo tecnico, ha consigliato l'installazione di un filtro Oilscreen che utilizza la tecnologia di filtrazione a coalescenza vista in precedenza.

I principali vantaggi di questa tecnologia sono:

- elevata efficienza di filtrazione;
- coibentazione esterna che evita il fenomeno della condensazione;
- recupero dell'inquinante;
- resistenza nel tempo;
- compattezza

A differenza della prima applicazione, il sistema è stato realizzato in versione portatile per soddisfare le necessità del cliente. Questa soluzione risulta idonea per flussi con portate ridotte e permette di spostare il sistema di filtrazione da una macchina all'altra a seconda dell'utilizzo.



L'impianto è stato realizzato in conformità alle BAT di riferimento (DC.CF.01) e ha permesso di ridurre le emissioni di inquinanti, risolvendo così le problematiche del cliente.