



DEPURTECNO
DEPURAZIONE ACQUE

DEPURTECNO

DEPURAZIONE ACQUE

RELAZIONE TECNICA PREVENTIVA
IMPIANTO DEPURAZIONE ACQUE REFLUE

BAT S.P.A.

VIA HENRY FORD, N°5
ZONA INDUSTRIALE EST
30020 NOVENTA DI PIAVE (VE)

NUOVO STABILIMENTO

Revisione 2.0 del 27 gennaio 2018



DEPURTECNO S.R.L.

Via N. Copernico, N°18 – Zona Industriale Bocca di Stella – Località Seano - 59011 CARMIGNANO (PO) - ITALIA
Telefono: +39 055 8705370 – FAX: +39 055 8708585 - E-mail: depurtecno@tin.it - <http://www.depurtecno.com>



PREMESSA

LAVORAZIONI SVOLTE CHE GENERANO LO SCARICO

Nel nuovo insediamento produttivo è prevista l'installazione di un impianto di pretrattamento alla verniciatura per migliorare le caratteristiche qualitative del prodotto finito.

Vantaggi delle lavorazioni

Il rivestimento con nanotecnologie ottenuto costituisce un'eccellente base per l'ancoraggio di vernici assicurando un'ottima adesione e resistenza alla corrosione del prodotto finito.

L'utilizzo di un corretto quantitativo di acqua di lavaggio è necessario al fine di evitare la commistione dei vari bagni di trattamento con conseguente inquinamento dei bagni stessi.

L'utilizzo di acqua di lavaggio demineralizzata è indispensabile al fine di garantire una perfetta funzionalità del "convertitore" e dell'ottimo ancoraggio delle successive fasi di verniciatura.

TIPOLOGIA DELLO SCARICO

Le lavorazioni svolte all'interno dello stabilimento, che utilizzano acqua e quindi generano uno scarico liquido, sono quelle riguardanti il pretrattamento alla verniciatura di manufatti in ferro zincato ed alluminio.

Il refluo da trattare, come evidenziato dalle Vostre procedure, è così composto:

- **Acque di lavaggio, continue, provenienti da vasche di lavaggio di pretrattamento alla verniciatura (esenti da cianuro e cromo, sia trivalente che esavalente).**
- **Eluati di rigenerazione dell'impianto di demineralizzazione, discontinui, provenienti da impianto che alimenta in ciclo chiuso le ultime due vasche di lavaggio di pretrattamento alla verniciatura (esenti da cianuro e cromo, sia trivalente che esavalente).**
- **Concentrati acidi ed alcalini, discontinui, scaricati secondo le necessità produttive (esenti da cianuro e cromo, sia trivalente che esavalente).**

Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°2 di pagine N°24	Commessa: Data commessa:	Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



PARAMETRI DI PROGETTO IMPIANTO

CARATTERIZZAZIONE DELLO SCARICO - SOSTANZE INQUINANTI PRESENTI

Il reflu da trattare, come evidenziato dalle Vostre procedure, è così composto:


- *Acque di lavaggio, continue, provenienti da vasche di lavaggio di pretrattamento alla verniciatura (esenti da cianuro e cromo, sia trivalente che esavalente).*
- *Eluati di rigenerazione dell'impianto di demineralizzazione, discontinui, provenienti da impianto che alimenta in ciclo chiuso le ultime due vasche di lavaggio di pretrattamento alla verniciatura (esenti da cianuro e cromo, sia trivalente che esavalente).*
- *Concentrati acidi ed alcalini, discontinui, scaricati secondo le necessità produttive (esenti da cianuro e cromo, sia trivalente che esavalente).*

Lo scarico è stimato con portata massima oraria di **4,0 m³/ora** per complessivi 24,0÷32,0 m³/giorno, scaricati in 8÷10 ore, senza particolari punte di scarico.

Qualitativamente lo scarico si ritiene contenere principalmente i seguenti inquinanti:

pH	(Grado di acidità o di basicità delle soluzioni)	≥4,0 ≤ 10,5
COD	(Chemical Oxygen Demand)	≤ 1.000
Zn ²⁺	Zinco	≤ 5
Fe ³⁺	Ferro	≤ 5
Al ³⁺	Alluminio	≤ 20
F ⁻	Fluoruri	≤ 20
Tensioattivi totali (MBAS+BiAS)		≤ 10
Solidi sospesi totali		≤ 500

 Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018

 Data revisione: 27 gennaio 2018
Numero revisione: 2.0

 Archivio File
RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO


Pagina N°3  di pagine N°24 

Commessa:
Data commessa:

 Archivio File collegati
=====

Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti

Responsabile commessa: Dino Vannini

 Archivio File disegni, schemi, P&I collegati
=====



SCelta IMPIANTISTICA








L'impianto è di tipo chimico-fisico con scarico continuo e prevede il ciclo di trattamento in automatico. L'impianto è dimensionato per una portata massima di $4 \text{ m}^3/\text{ora}$ per un massimo di 10 ore/giorno (espandibile in futuro).

Qualora, per proprie esigenze, il Committente variasse la tipologia e la natura dei prodotti utilizzati, dovrà essere verificata la compatibilità dei prodotti utilizzati per la depurazione.

L'impianto precedentemente proposto, con le presenti integrazioni, in perfetta efficienza, alle condizioni di ingresso sopra indicate, mantenuto e condotto secondo le nostre istruzioni, con i carboni attivi sostituiti come da nostre istruzioni, sarà rispondente a quanto previsto dalla tabella "3" dell'allegato "5", seconda colonna (scarico in **pubblica fognatura**) del Dlgs 11 maggio 1999, N°152 (Supplemento ordinario N°101/L alla Gazzetta ufficiale 29 maggio 1999, N°124) e successive modifiche, con espresso riferimento ai seguenti parametri:

pH	(Grado di acidità o di basicità delle soluzioni)	$\geq 5,5 \leq 9,5$
COD	(Chemical Oxygen Demand)	≤ 500
Zn^{2+}	Zinco	≤ 1
Fe^{3+}	Ferro	≤ 4
Al^{3+}	Alluminio	≤ 2
F^-	Fluoruri	≤ 12
Tensioattivi totali (MBAS+BiAS)		≤ 4
Solidi sospesi totali		≤ 200

- Non possono essere smaltiti nell'impianto: **morchie, solventi, diluenti, vernici, acque meteoriche, scarichi civili e tutto quant'altro non previsto.**

 Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	 Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	 Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°4  di pagine N°24 	Commessa: Data commessa:	 Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	 Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



LINEE GUIDA PER GLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE ANNESSI AGLI STABILIMENTI DI TRATTAMENTO SUPERFICIALE DEI METALLI E DESCRIZIONE DEL PROCESSO

INTRODUZIONE

L'industria del trattamento superficiale dei metalli, nonostante le sue origini relativamente recenti, è oggi una delle più importanti e delle più diffuse industrie, tanto nel territorio regionale, quanto in quello nazionale. I processi sono infatti impiegati come operazione fondamentale od ausiliaria, in un gran numero di fabbricazioni, sia industriali sia, e soprattutto, artigianali, per lo più per conto terzi. Il processo, cui questo documento si riferisce, è un processo con il quale è possibile ricoprire stabilmente un oggetto metallico a scopo protettivo e decorativo. I bagni di pre-trattamento sono soluzioni di vari sali che mediante processi di lavaggio e conversione chimica proteggono i manufatti dall'insorgere di possibili corrosioni. Il successivo "ricoprimento" superficiale mediante verniciatura risponde a due esigenze fondamentali: una di carattere estetico-decorativo, la seconda di tipo tecnico-funzionale. Nel primo caso lo scopo del trattamento è quello di rendere la superficie metallica più lucida, splendente, con colori gradevoli e quindi più attraente. La finitura decorativa esercita comunque anche una azione di protezione contro il degrado corrosivo dell'oggetto. Da un punto di vista tecnico-funzionale invece, il ricoprimento si propone di rendere la superficie dei manufatti più durevole, più resistente al degrado, all'invecchiamento, all'attacco ossidante e corrosivo e all'usura. La protezione contro la corrosione gioca una importanza vitale per la conservazione e la durata dei manufatti in ferro, acciaio e alluminio.

LE FASI DI LAVORAZIONE

PRETRATTAMENTI

- Sgrassatura: serve per la rimozione di sostanze oleose o grasse dal pezzo metallico da trattare.
- Decapaggio: serve per la rimozione di strati metallici superficiali ossidati (ruggine o incrostazioni). Si effettua per immersione dei pezzi in vasche di soluzioni acide a concentrazione variabile, a caldo o a freddo, con o senza passaggio di corrente. Il riscaldamento del bagno e/o l'applicazione di una corrente, se da una parte accelerano il processo, dall'altra comportano un dispendio di corrente e/o di soluzione per evaporazione. Il trattamento è seguito da almeno un risciacquo statico e dal lavaggio finale in acqua corrente.
- Conversione: produce un rivestimento di conversione esente cromo su Alluminio e sue leghe. Tale rivestimento costituisce un'eccellente base per l'ancoraggio di vernici assicurandone un'ottima adesione e fornisce un'ottima resistenza alla corrosione.

Data la particolarità della linea produttiva, le nanotecnologie, occorre inserire un impianto demineralizzatore al fine di fornire acqua di lavaggio di altissima qualità prima e dopo queste fasi. Di seguito viene descritta anche questa fase.

Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°5 di pagine N°24	Commessa: Data commessa:	Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



IMPIANTO DEMINERALIZZATORE A CIRCUITO CHIUSO

LE RESINE A SCAMBIO IONICO NEL TRATTAMENTO DI ACQUE DI PROCESSO

INTRODUZIONE - Tra le numerose e differenti acque di processo, quelle che maggiormente si prestano al trattamento con resine a scambio ionico sono le acque di lavaggio dei laboratori galvanici e degli stabilimenti per l'estrazione, la lavorazione e la trasformazione dei metalli. Poiché il vantaggio principale del trattamento con resine a scambio ionico consiste nella capacità di queste resine di adsorbire ed accumulare automaticamente e totalmente gli ioni di sali metallici contenuti in soluzioni fortemente diluite, il procedimento a scambio ionico risulta particolarmente indicato proprio per il trattamento di soluzioni altamente diluite di sali metallici, anzi tali soluzioni costituiscono addirittura la premessa per l'applicazione del procedimento stesso. (Le soluzioni concentrate e semiconcentrate - ad esempio di acidi cromico o fosforico - non possono venire demineralizzate con resine a scambio ionico, ma soltanto liberate dalle impurità). Con le resine a scambio ionico si possono di conseguenza trattare con vantaggi particolarmente le acque di lavaggio contenenti sali metallici, acido cromico, cianuri o fosfati, cioè le acque di lavaggio tossiche che vengono scaricate, spesso in grande quantità, dai laboratori galvanici, dagli impianti di decapaggio e di fosfosgrassaggio. Il procedimento a scambio ionico, soprattutto se viene realizzato con il sistema a riciclo, offre vantaggi considerevoli grazie alla sua eleganza, sicurezza ed economicità. Con l'impiego delle resine a scambio ionico si ottiene da un lato uno svelenamento immediato dell'acqua e si crea, dall'altro, la premessa più importante per l'eliminazione delle sostanze tossiche: composti metallici e fosfati - che costituiscono queste sostanze dannose - vengono fissati dalla resina, assumendo una concentrazione assai superiore a quella originaria, e possono successivamente venire eliminati con i noti metodi di svelenamento.

IMPIEGIO DELLE RESINE A SCAMBIO IONICO - Le resine a scambio ionico sono materiali aventi proprietà filtranti. Durante il processo di filtrazione i sali disciolti nell'acqua vengono fissati dalla resina automaticamente, totalmente e con elevata velocità di adsorbimento. La sorveglianza del processo di adsorbimento viene pertanto abolita e le oscillazioni della salinità non esercitano alcuna influenza sulla qualità dell'acqua demineralizzata. Varia soltanto la durata del ciclo di lavoro del filtro, ossia la quantità di acqua demineralizzata per ogni ciclo di lavoro. Si devono quindi adottare opportune misure ovvero prevedere diversi stadi di risciacquo, i cosiddetti bagni di recupero, allo scopo di ridurre il trascinamento di sali dal bagno nell'acqua di lavaggio. Quanto minore è l'arricchimento in sali dell'acqua di lavaggio, tanto più economico risulta il procedimento a scambio ionico. La quantità di acqua circolante riveste, a questo proposito, un'importanza secondaria. Le resine cationiche vengono rigenerate con acido cloridrico, quelle anioniche con soda caustica.

Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°6 di pagine N°24	Commessa: Data commessa:	Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



FUNZIONI DELLE RESINE A SCAMBIO IONICO - Le resine a scambio ionico, impiegate nella forma H^+ o OH^- , svolgono singolarmente le seguenti funzioni:

La resina cationica forte del primo stadio fissa tutti i cationi e trasforma tutti i solfati, ecc. nei corrispondenti acidi.

La resina cationica forte è di tipo solfonica, macroporosa a base polistirolo-divinilbenzolo. La sua speciale struttura macroreticolare conferisce a questo scambiatore cationico una stabilità chimico-fisica eccezionalmente elevata: si ha così un decadimento fisico molto minore di quello che si avrebbe con una resina cationica convenzionale. Contemporaneamente, tale struttura permette:

- una migliore diffusione degli ioni all'interno della resina;
- una maggiore cinetica di scambio;
- una maggiore facilità di assorbimento e conseguente eluizione di ioni organici di grandi dimensioni;
- una elevata resistenza all'ossidazione.

La resina viene fornita in forma sodica, umida, completamente rigonfiata e può facilmente essere convertita in forma idrogeno per l'impiego nell'impianto di demineralizzazione. È la resina ideale per il trattamento di soluzioni acquose particolarmente aggressive o con alto contenuto di ossigeno.

La resina anionica debole fissa gli anioni degli acidi minerali, quali cloruro, solfato, nitrato e fosfato, nonché i detergenti ionogeni. La resina anionica debole è di tipo macroporosa, debolmente basica a matrice stirolica reticolata con divinilbenzolo supportante gruppi amminici terziari. La struttura macroporosa, l'equilibrio ottimale tra dimensione dei pori e l'area superficiale, rendono questa resina particolarmente adatta ad un efficace adsorbimento delle molecole organiche di grandi dimensioni. Le dimensioni dei pori sono state ottimizzate per ottenere un'alta capacità di adsorbimento nei confronti delle sostanze organiche e per assicurare la loro completa eluizione durante la rigenerazione. Questa resina può essere impiegata ogni qualvolta si richiedano un'alta capacità operativa, una veloce cinetica di scambio ed una grande resistenza agli shock fisici, termici ed osmotici; queste sono infatti le sue principali caratteristiche. Questa resina rimuove gli acidi minerali liberi come HCl , H_2SO_4 , HNO_3 , etc., ma non gli acidi deboli come H_2CO_3 e H_2SiO_3 . In un impianto di demineralizzazione questa resina viene impiegata a valle della resina cationica forte e a monte della eventuale resina anionica forte. Solo così infatti si può sfruttare pienamente la sua alta capacità di scambio nei confronti degli acidi liberi ed il suo potere adsorbente nei confronti delle sostanze organiche proteggendo nel contempo la resina anionica forte dall'inquinamento.

Resina anionica forte di tipo II, a base di polistirolo reticolato con divinilbenzolo. L'eccellente capacità di scambio, l'ottima efficienza rigenerativa rendono questa resina molto versatile ed adatta a tutti gli impieghi. Le caratteristiche chimiche la rendono adatta alla eliminazione di tutti gli anioni presenti nell'acqua da demineralizzare, siano essi radicali di acidi deboli (SiO_2 , CO_2 , CN^- etc..), che radicali di acidi minerali forti (SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^- , etc..). Questa resina ha una struttura fisica in cui le tensioni molecolari sono assenti ed appartiene alla classe delle resine macroporose. La macroporosità aumenta la superficie di scambio permettendo di conseguenza elevate velocità di flusso e migliore efficienza rigenerativa. Le resine macroporose sono particolarmente utili nel trattamento di soluzioni ossidanti, quali acque ad alto contenuto di ossigeno e di ferro, nel trattamento di effluenti con proprietà ossidanti od altre proprietà aggressive, ed in ogni caso in cui per la resina si debbano prevedere gravose condizioni di impiego per shock chimici o fisici.

Resina anionica rigenerabile, debole macroporosa, debolmente basica a matrice stirolica reticolata con divinilbenzolo supportante gruppi amminici terziari. La struttura macroporosa, l'equilibrio ottimale tra dimensione dei pori e l'area superficiale, rendono questa resina particolarmente adatta ad un efficace adsorbimento delle molecole organiche di grandi dimensioni. Le dimensioni dei pori sono state ottimizzate per ottenere un'alta capacità di adsorbimento nei confronti delle sostanze organiche e per assicurare la loro completa eluizione durante la rigenerazione. Questa resina può essere impiegata ogni qualvolta si richiedano un'alta capacità operativa, una veloce cinetica di scambio ed una grande resistenza agli shock fisici, termici ed osmotici; queste sono infatti le sue principali caratteristiche. Questa resina rimuove gli acidi minerali liberi come HCl , H_2SO_4 , HNO_3 , etc., ma non gli acidi deboli come H_2CO_3 e H_2SiO_3 . In un impianto di demineralizzazione questa resina viene impiegata a valle della resina cationica forte e a monte della eventuale resina anionica forte. Solo così infatti si può sfruttare pienamente la sua alta capacità di scambio nei confronti degli acidi liberi ed il suo potere adsorbente nei confronti delle sostanze organiche proteggendo nel contempo la resina anionica forte dall'inquinamento.

Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°7 di pagine N°24	Commessa: Data commessa:	Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



PRE-DEPURAZIONE DELLE ACQUE DI SCARICO ALLO SCOPO DI EVITARE IL DANNEGGIAMENTO DELLE RESINE - Le acque di lavaggio e di scarico contengono spesso sostanze non disciolte. Si tratta generalmente di impurità meccaniche, di olii o grassi, oppure di composti metallici precipitati in seguito alla miscelazione di acque di scarico di composizione differente. Poiché le resine vengono impiegate esclusivamente ai fini dello scambio tra sostanze disciolte nell'acqua, ovvia la necessità di inserire a monte delle resine anche un filtro meccanico. Mentre i filtri a quarzite agiscono prevalentemente come filtri meccanici, quelli con carbone attivo sono anche in grado di fissare per adsorbimento piccole quantità di sostanze organiche, quali umettanti e brillantanti, nonché olii e grassi. Ciò comporta, naturalmente, la necessità di rinnovare periodicamente la carica di carbone attivo contenuta nei filtri. Gli oli ed i grassi contenuti, ad esempio, in acque usate per i lavaggi successivi ai bagni di sgrassaggio, rendono idrorepellenti le perline di resina ed impediscono così la loro azione scambiatrice. Il lavaggio della resina in questo caso possibile soltanto mediante un trattamento speciale che, purché venga effettuato seguendo rigorosamente le regole prescritte, non provoca alcun danneggiamento, né una perdita permanente della capacità di scambio della resina. L'esperienza ha dimostrato che determinati tipi di resine (in particolare quelle con struttura macroporosa) posseggono un eccellente potere adsorbente nei confronti di agenti tensioattivi non ionogeni. L'adsorbimento è generalmente reversibile, poiché la maggioranza di queste sostanze (che sono di solito usate quali umettanti o brillantanti) viene di nuovo eluita durante la rigenerazione. In casi particolari l'eluizione delle sostanze fissate, e quindi anche la riattivazione della resina a scambio ionico, è ottenibile ricorrendo ad adatti metodi di lavaggio. Data comunque la perdita di efficacia momentanea delle resine e la necessità di specifici accorgimenti è comunque consigliabile l'installazione di un pre-filtro a carbone attivo.

Il carbone attivo impiegato è del tipo granulare, a struttura porosa, altamente attivo, particolarmente adatto per la rimozione dei contaminanti organici dalle acque. È prodotto partendo da carboni altamente selezionati. Il processo di attivazione termica, condotto a temperature rigorosamente controllate, conferisce al carbone una elevata area superficiale ed una struttura porosa tale da permettere l'adsorbimento delle sostanze a basso e medio peso molecolare. È un carbone attivo caratterizzato da un'alta densità ed un'elevata resistenza all'attrito ed alle sollecitazioni meccaniche riscontrabili durante le operazioni di controlavaggio e di riattivazione termica. L'elevata resistenza all'abrasione, l'alta densità, il breve tempo di idratazione, la struttura submicroscopica dei pori ed il loro diametro di 18Å rendono il carbone attivo proposto particolarmente efficiente.

ADSORBIMENTO CON CARBONE ATTIVO

L'adsorbimento è un processo dove un solido è usato per la rimozione di una sostanza solubile dall'acqua. In tale processo il carbone attivo è il solido. Esso è prodotto specificamente in modo da avere una superficie interna molto grande (500 - 1500 m²/g). Questa elevata superficie interna rende il carbone attivo ideale per l'adsorbimento. Il carbone attivo esiste in due varianti: Carbone Attivo in Polvere (PAC) e Carbone Attivo Granulare (GAC). La versione GAC è usata principalmente nel trattamento delle acque, può adsorbire le seguenti sostanze solubili:

Adsorbimento di sostanze organiche non polari come:

- ⇒ Oli minerali
- ⇒ BTEX
- ⇒ Idrocarburi poliaromatici (PACs)
- ⇒ Fenocloridi

Adsorbimento di sostanze alogenate: I, Br, Cl, H e F

Odore

Sapore

Lieviti

Vari prodotti di fermentazione

Sostanze polari (sostanze non solubili in acqua)

Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°8 di pagine N°24	Commessa: Data commessa:	Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



DESCRIZIONE DELL'ADSORBIMENTO:

Le molecole dalla fase liquida o gassosa sono fissate in modo fisico ad una superficie, in questo caso la superficie appartiene al carbone attivo. Il processo di adsorbimento avviene in tre fasi:

- Macro-trasporto: movimento di materiale organico attraverso il sistema di macro-pori del carbone attivo (macro-poro > 50nm)
- Micro-trasporto: movimento di materiale organico attraverso il sistema di micro-pori e meso-pori del carbone attivo (micro-poro < 2nm; meso-poro 2-50nm)
- Assorbimento: attaccamento fisico di materiale organico sulla superficie del carbone attivo nei suoi meso-pori e micro-pori

Il livello di attività dell'adsorbimento è basato sulla concentrazione della sostanza nell'acqua, la temperatura e la polarità della sostanza. Una sostanza polare (= una sostanza che è ben solubile in acqua) non può essere rimossa dal carbone attivo o è rimossa male, una sostanza non polare può essere completamente rimossa dal carbone attivo. Ogni tipo di carbone ha propria isoterma di adsorbimento e nel settore di trattamento delle acque tale isoterma è definita dalla funzione di Freundlich.

$$\frac{x}{m} = K_f C_e^{1/n}$$

Funzione di Freundlich:

x/m = sostanza adsorbita per grammo di carbone attivo

C_e = differenza di concentrazione (prima e dopo)

K_f, n = costanti specifiche

CHE DIFFERENZA C'E' TRA ADSORBIMENTO E ASSORBIMENTO?

Quando una sostanza è fissata ad una superficie si dice adsorbimento, questo è il caso in cui la sostanza è fissata alla superficie interna del carbone attivo. Quando una sostanza è assorbita in un mezzo diverso si dice assorbimento: per esempio quando un gas si perde in una soluzione si dice assorbimento.

FATTORI CHE INFLUENZANO LE PRESTAZIONI DEL CARBONE ATTIVO IN ACQUA:

Tipo di composto da rimuovere. Sono meglio assorbiti composti aventi elevato peso molecolare e bassa solubilità.

Concentrazione del composto da rimuovere. Maggiore è la concentrazione, maggiore è il consumo di carbone.

Presenza di altri composti organici che competono per i siti di adsorbimento disponibili.

Il pH del flusso refluo. Per esempio, composti acidi sono rimossi più facilmente con pH più bassi.

QUALITÀ DELL'ACQUA TRATTATA - Grazie alla loro capacità di scambio ed al loro potere adsorbente molto elevati, le resine macroporose - impiegate in impianti con filtri disposti secondo gli schemi sopra indicati - consentono di raggiungere un alto grado di purezza ed una bassa conducibilità (da **5 a 50 μS**) dell'acqua trattata. A valle della resina anionica debole il pH medio è generalmente più basso di quello dell'effluente di un filtro anionico forte. Ciò è dovuto al fatto che nell'effluente di una resina anionica debole può essere ancora presente dell'anidride carbonica, che verso la fine del ciclo di lavoro dà luogo ad un pH di circa 5. La resina anionica forte determina, invece, un pH di 8-9 durante l'intero ciclo di esaurimento. In realtà, piccole differenze del pH dell'acqua demineralizzata non rivestono praticamente alcuna importanza, in quanto vengono subito livellate durante l'uso dell'acqua.

SICUREZZA - Un notevole vantaggio del trattamento a scambio ionico con il sistema a riciclo consiste nel fatto che le acque tossiche circolano nell'impianto, cioè non vengono a contatto con l'ambiente esterno (corsi d'acqua con fauna ittica), offrendo così un massimo di sicurezza in caso di incidenti. Le oscillazioni della quantità e della natura delle acque di lavaggio, nonché della concentrazione delle sostanze in esse contenute vengono livellate entro limiti relativamente ampi dalle resine a scambio ionico; il processo di scambio si svolge automaticamente, e non rende perciò necessari dispositivi di regolazione o di dosaggio. Il collegamento tra l'impianto ed il corpo ricettore superficiale o la fognatura viene stabilito soltanto quando vengono scaricate acque di rigenerazione già svelenate con procedimento discontinuo.

Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°9 di pagine N°24	Commessa: Data commessa:	Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



VANTAGGI DELLA DEMINERALIZZAZIONE DELLE ACQUE DI LAVAGGIO CON UTILIZZO DI SISTEMA DI RICICLO








- A)** Le resine a scambio ionico eliminano sicuramente e completamente gli ioni contenuti nell'influente, finché la concentrazione di questi rimane inferiore ai limiti massimi previsti nella progettazione dell'impianto. Le oscillazioni della concentrazione delle sostanze in soluzione vengono livellate e temporanei aumenti di tale concentrazione sono senz'altro tollerabili, poiché non danno luogo ad alcun inconveniente. La sicurezza di esercizio degli impianti di demineralizzazione risulta migliorata, perché il processo di scambio si svolge senza bisogno di dispositivi regolatori o dosatori. L'immissione di sostanze nocive nelle fognature risulta esclusa perché il collegamento tra queste e l'impianto viene stabilito soltanto dopo che l'acqua di scarico stata svenenata e controllata. Gli strumenti per la misura della conducibilità e del pH dell'acqua, di cui sono provvisti gli impianti di demineralizzazione, esplicano funzioni di misura ed indicazione ma non comandano il funzionamento dell'impianto. L'esaurimento completo della resina viene segnalato automaticamente dall'aumento di conducibilità. La chiusura di contatti quando vengono raggiunti i valori limiti prefissati può servire ad azionare segnali luminosi od acustici, a disinserire i filtri o a deviare il flusso dell'acqua in un impianto collegato in parallelo.
- B)** Per il lavaggio degli oggetti in lavorazione è sempre disponibile acqua demineralizzata. Sulle parti lavorate non possono quindi formarsi velature o macchie dovute alla separazione dei sali: non è perciò necessario il costoso lavoro di ripulitura delle parti finite. La qualità dell'acqua trattata è costantemente buona ed uniforme. Non sono necessarie misure per ridurre il consumo di acqua (ad esempio durante i periodi di scarsa pioggia), in quanto determinante per la durata del ciclo di lavoro, e quindi anche per i costi di esercizio dell'impianto di demineralizzazione, non è la quantità dell'acqua consumata, bensì la quantità delle sostanze in soluzione. Il consumo di acqua grezza fresca si limita alle quantità necessarie per reintegrare le perdite per evaporazione, a quelle necessarie per preparare le soluzioni rigeneranti ed a quelle usate per i controllavaggi.
- C)** Lo spazio necessario per un impianto di demineralizzazione è generalmente minore, e in nessun caso maggiore, di quello richiesto dai comuni impianti di svenenamento a circuito aperto.

RIGENERAZIONE DELLE RESINE A SCAMBIO IONICO E TRATTAMENTO DEGLI ELUATI DELLA RIGENERAZIONE - Quando un filtro è esaurito, cioè non è più in grado di fissare i sali (aumento della conducibilità) è necessario, come già accennato, rigenerare la resina cationica (1° filtro) con acido cloridrico o solforico, e la resina anionica con soda caustica. Dopo il lavaggio i filtri sono di nuovo pronti per l'impiego. Per sopperire alla fermata dell'impianto durante la rigenerazione, viene generalmente installato un secondo impianto a scambio ionico (sistema a filtri gemelli).

ECONOMICITÀ - Il trattamento a scambio ionico, che riduce fino al 98% il consumo di acqua, offre particolari vantaggi nei casi in cui il prezzo dell'acqua grezza fresca e i diritti di utenza dei canali di scarico siano relativamente elevati e qualora si debba mantenere molto bassa la salinità dell'acqua di lavaggio. Il trattamento (demineralizzazione) a scambio ionico è particolarmente indicato per le acque di lavaggio contenenti fosfati, zinco, etc..., in quantità singole non superiori a 100 mg/l. Importante, per l'applicazione del procedimento a scambio ionico, non è tanto la natura, quanto la quantità dei sali contenuti nell'acqua di lavaggio. Mediante l'adozione di adatte misure (impiego di bagni di recupero) si deve fare in modo che la salinità non aumenti (in seguito al trascinarsi dei sali dai bagni) oltre i 100 mg/l. La vita di un impianto di demineralizzazione dipende da vari fattori, in particolare dalla costituzione chimica e fisica delle resine a scambio ionico. È perciò necessario impiegare tipi di resine che siano resistenti all'azione di agenti ossidanti e che non subiscano un bloccaggio irreversibile a causa di sostanze organiche adsorbite. Le resine a scambio ionico macroporose soddisfano in pieno a tali esigenze.

ELUATI DI RIGENERAZIONE

Durante la fase di rigenerazione, gli eluati dovranno essere convogliati ad appositi serbatoi di stoccaggio e quindi smaltiti tramite l'impianto di depurazione chimico-fisico delle acque reflue, tenendo conto della presenza, in quantità sensibili, di vari inquinanti.

 Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	 Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	 Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°10  di pagine N°24 	Commessa: Data commessa:	 Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	 Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



SCelta IMPIANTISTICA

Gli impianti proposti sono di tipo demineralizzatori mediante resine a scambio ionico con utilizzo continuo e prevedono il ciclo di trattamento in automatico.

CALCOLI

Le resine a scambio ionico hanno normalmente una portata specifica di 10÷30 litri H₂O/litro resina, utilizzando l'impianto in ciclo chiuso questo valore può essere compreso tra 20 e 30 litri H₂O/litro resina e quindi la quantità di resina necessaria è pari a:

$$lt = \frac{m^3 / ora}{ps} \times 1.000$$

Una quantità di resina superiore ha anche una maggiore capacità ciclica e quindi l'offerta sarà redatta in base al valore ottimale sopra indicato.

CONDIZIONI DI ESERCIZIO:

Rigenerazione: quando la conducibilità supera i 30 µS.

Tempo di rigenerazione resine: ~ ore 2½.

Consumo acido cloridrico 33% (21Bé) per rigenerazione resine cationiche:

$$Kg_{acido} = lt_{cationica} \times (\pm 100 gr / lt_{acido})$$

$$lt_{acido} = \frac{lt_{cationica} \times (\pm 100 gr / lt_{acido})}{1.160 gr / lt}$$

Consumo sodio idrossido 30% (35,8 Bé) per rigenerazione resine anioniche:

$$Kg_{soda} = lt_{anionica} \times (\pm 100 gr / lt_{soda})$$

$$lt_{soda} = \frac{lt_{anionica} \times (\pm 100 gr / lt_{soda})}{1.330 gr / lt}$$

Eluati di rigenerazione resine:

$$lt_{eluati} = (lt_{cationica} + lt_{anionica}) \times 10$$

Tempo di controlavaggio carbone attivo: 30'.

Eluati di controlavaggio carbone:

$$lt_{eluati} = lt_{carbone} \times 5$$

Sostituzione carbone attivo: consigliato ~ ogni 1.000 ore lavorative.

Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°11 di pagine N°24	Commessa: Data commessa:	Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



IMPIANTO DI DEPURAZIONE CHIMICO FISICO

LE ACQUE DI SCARICO

In generale si possono identificare due tipologie di scarichi:

- scarichi periodici e discontinui di reflui concentrati (dalla rigenerazione del demineralizzatore precedentemente illustrato, dal controlavaggio filtri a carbone, bagni esausti, bonifica e pulizia vasche);
- scarichi continui provenienti dai lavaggi successivi ai diversi trattamenti iniziali.

Per una migliore resa di depurazione, le due tipologie di reflui vanno stoccate separate e trattate congiuntamente, dal momento che la tecnologia impiantistica è definita in base a composizione e portata dei reflui scaricati, e che tale tecnologia è tanto più efficace quanto più tali parametri restano costanti. Tale procedura consente inoltre di ridurre i reattivi necessari alla depurazione ed una minore produzione di fanghi.

Gli effluenti periodici e discontinui vengono stoccati in due serbatoi separati:

- Acque alcaline: provenienti dai lavaggi successivi alle operazioni di sgrassatura, pulitura elettrolitica, elettrodeposizione da bagni alcalini, rigenerazione demineralizzatore. Possono contenere zinco, ferro, alluminio, carbonati, idrati, silicati, agenti tensioattivi e sostanze grasse.
- Acque acide: provenienti dai lavaggi successivi alle operazioni di decapaggio, passivazione, elettrodeposizione da bagni acidi, rigenerazione demineralizzatore. Possono contenere zinco, ferro, alluminio, solfati, cloruri, prodotti di natura organica (splendogeni, antipuntinanti, brillantanti, ecc.).
- *i reflui continui vengono convogliati quindi in due serbatoi separati e da questi opportunamente regimati.*

Gli effluenti continui si possono raggruppare nelle seguenti categorie:

- Acque alcaline: provenienti dai lavaggi successivi alle operazioni di sgrassatura, pulitura elettrolitica, elettrodeposizione da bagni alcalini. Possono contenere zinco, ferro, alluminio, carbonati, idrati, silicati, agenti tensioattivi e sostanze grasse.
- Acque acide: provenienti dai lavaggi successivi alle operazioni di decapaggio, passivazione, elettrodeposizione da bagni acidi. Possono contenere zinco, ferro, alluminio, solfati, cloruri, prodotti di natura organica (splendogeni, antipuntinanti, brillantanti, ecc.).
- *Non essendo presenti né cianuri né cromo esavalente, i reflui continui vengono convogliati in unico serbatoio e da questo opportunamente regimati.*

Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°12 di pagine N°24	Commessa: Data commessa:	Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



I TRATTAMENTI DI DEPURAZIONE

La depurazione dei reflui da galvanica si attua mediante un impianto di tipo chimico-fisico con fasi depurative così sintetizzabili:

- Neutralizzazione, coagulazione con formazione di idrossidi metallici, flocculazione e sedimentazione;
- Filtrazione su carbone attivo
- Controllo pH finale

La depurazione viene oggi realizzata con il metodo continuo detto anche "in acque correnti", perché il dosaggio dei reagenti, la miscelazione ed il controllo analitico avvengono appunto in acque correnti.

Dal momento che i processi chimico-fisici di depurazione non sono istantanei, la funzionalità dell'impianto dipende dall'efficacia dell'automazione ed in particolare dal buon funzionamento degli elettrodi di controllo e del sistema di agitazione.

Un buon sistema di agitazione garantisce una buona omogeneizzazione ed evita lo spreco di reagenti.

Gli elettrodi, che regolano l'addizione dei reagenti, sono strumenti assai delicati e soggetti a incrostazioni; vanno quindi puliti e controllati almeno una volta al giorno. Essi devono infatti avere un funzionamento preciso e costante nel tempo, in modo che l'intervento degli automatismi sia tempestivo e proporzionato all'entità dello scostamento dalle condizioni di accettabilità (gli elettrodi utilizzati sono del tipo a setto poroso anulare con alta superficie di misura).

Una imprecisa regolazione del sistema, può provocare sovradosaggi o sottodosaggi di reagenti, che sono spesso causa del malfunzionamento degli impianti installati.

NEUTRALIZZAZIONE, COAGULAZIONE E FLOCCULAZIONE

La neutralizzazione delle acque acide ed alcaline, porta alla formazione di idrossidi fioccosi di alluminio ed in minore quantità di zinco e ferro (data la contemporanea presenza di metalli con valori di pH di precipitazione leggermente diversi si dovrà trovare il pH ideale). Tali idrossidi sono pressoché insolubili ed hanno la facoltà di inglobare e precipitare sostanze colloidali ed altri solidi sospesi. Se il reagente neutralizzante utilizzato è la calce si ha anche la rimozione di fluoruri e fosfati.

Il processo può essere ottimizzato mediante l'aggiunta di coagulanti primari e/o polielettroliti. I primi vanno dosati sotto forte agitazione protratta per 10-20 minuti, a pH e temperatura controllati, i secondi invece vanno miscelati al refluo mediante agitazione moderata protratta per 10-15 minuti, e vanno comunque aggiunti circa 1-2 minuti dopo il coagulante primario.

I coagulanti primari (es. Alluminio solfato, cloruro ferrico, solfato ferroso, idrato di calcio, cloruro di zinco) sono elettroliti idrosolubili di natura inorganica, poco costosi ed innocui. Presentano solitamente un catione bi o trivalente (Zn^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+}) capace di annullare le forze elettrostatiche di repulsione esistenti tra le particelle sospese, e determinarne così l'aggregazione in fiocchi. L'utilizzo di formulati chimici a base di ferro o alluminio, anche se più costosi, può ridurre drasticamente la produzione di fanghi.

Al fine di ottimizzare l'abbattimento delle sostanze organiche si è previsto il dosaggio di carbone attivo in polvere.

I polielettroliti sono dei polimeri organici sintetici idrosolubili portanti cariche elettriche positive o negative, che, oltre a poter fungere da coagulanti primari, migliorano l'azione di questi ultimi, anche se adoperati a basse dosi (0,5-10 mg/l). I vantaggi ottenuti sono: aumento della velocità di sedimentazione, migliore disidratabilità dei fanghi, effluente finale più limpido, allargamento del campo utile di pH, diminuzione delle dosi del coagulante primario eventualmente utilizzato.

Condizioni al contorno:

pH ottimale = 7 - 8 (dipende dalla sostanza da precipitare)

Il range può essere più ampio se vi è aggiunta di polielettroliti

Tempo di reazione: circa 10 – 30 minuti

Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°13 di pagine N°24	Commessa: Data commessa:	Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



SEDIMENTAZIONE

Nella progettazione dei bacini di sedimentazione devono essere opportunamente considerati i seguenti tre parametri:

- Tempo di ritenzione (ore) = Ah/Q
- Portata specifica (m^3/m^2h) = Q/A
- Portata allo stramazzo (m^3/mh) = Q/s

dove:

- A = Superficie del fondo della vasca (m^2)
- Q = Portata della torbida (m^3/ora)
- h = Altezza del bacino (m)
- s = Lunghezza dello stramazzo (m)

Il dimensionamento del bacino dipende dalla velocità di sedimentazione delle particelle sospese (v_0). Essendo quindi noti v_0 e Q, è sufficiente dotare il bacino di un fondo abbastanza ampio, tale che la portata specifica eguagli la velocità di sedimentazione delle particelle. Ai classici bacini di sedimentazione possono essere sostituiti, come nel nostro caso, dei bacini a pacchi lamellari.

Sedimentazione accelerata a pacchi lamellari

I sistemi a sedimentazione rapida sono stati messi a punto ed utilizzati sin dagli anni 60 a partire da applicazioni in sezioni di impianti con trattamento chimico-fisico. Progressivamente le applicazioni si sono estese alle più diverse situazioni, al punto di comprendere: pretrattamenti sia di acque industriali di processo, sia di acque potabili, sedimentazione primaria di acque di scarico, chiarificazione finale di acque di scarico trattate biologicamente, chiarificazione dopo flocculazione e precipitazione chimica, trattamento degli scarichi di industrie alimentari e chimiche, oltre che di cartiere. Il principio di funzionamento della sedimentazione rapida si basa sull'incremento di superficie del sistema qualora si dotino i manufatti di materiali a disposizione parallela e per lo più ad assetto inclinato, la cui superficie proiettata risulti molto più grande rispetto a quella effettivamente occupata. Per quel che riguarda la forma fisica dei materiali utilizzati si è verificata una progressiva evoluzione che ha preso origine da una serie di piani inclinati, equidistanti e paralleli, per passare poi a forme spaziali più complesse, ad esempio pacchi tubolari ottenuti aggregando canali con sezione retta esagonale. Il presupposto comune a tutte queste configurazioni è quello di ripartire la portata in un numero elevato di flussi, così da creare corrispondenti zone del tutto indipendenti tali da evitare interferenze idrauliche. Il moto ivi previsto è rigorosamente laminare. Verifiche su impianti pilota e realmente funzionanti hanno dato conferma che nel materiale avente questa configurazione si verifica una distribuzione ascensionale uniforme in tutti i canali costituenti nell'insieme dei blocchi compatti. Date le peculiarità di questo materiale, risulta che il battente idrico nelle vasche e per conseguenza la loro profondità può essere notevolmente ridotta. Tale materiale è inoltre l'unico del suo genere che, grazie alla sua struttura tridimensionale, è in grado di garantire un'ottima separazione tra solido e liquido. È questa la condizione essenziale perché non si verifichi interferenza tra il moto ascendente dei reflui e quello discendente dei solidi separati. Codesti usufruiscono di uno scivolo caratterizzato da più pendenze con differenti gradienti di velocità tali da assicurare una discesa rapida e incanalata lungo la direttrice principale con inclinazione a 60°.

Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°14 di pagine N°24	Commessa: Data commessa:	Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



FILTRAZIONE FINALE

Filtro a carbone attivo: si utilizza sia per trattenere eventuali solidi sospesi insolubili sfuggiti alla fase di sedimentazione, sia come filtro di sicurezza per tensioattivi e COD.

IL CARBONE ATTIVO NEL TRATTAMENTO DI ACQUE DI SCARICO

ADSORBIMENTO CON CARBONE ATTIVO

L'adsorbimento è un processo dove un solido è usato per la rimozione di una sostanza solubile dall'acqua. In tale processo il carbone attivo è il solido. Esso è prodotto specificamente in modo da avere una superficie interna molto grande (500 - 1500 m²/g). Questa elevata superficie interna rende il carbone attivo ideale per l'adsorbimento. Il carbone attivo esiste in due varianti: Carbone Attivo in Polvere (PAC) e Carbone Attivo Granulare (GAC). La versione GAC è usata principalmente nel trattamento delle acque, può adsorbire le seguenti sostanze solubili:

Adsorbimento di sostanze organiche non polari come:

- Oli minerali
- BTEX
- Idrocarburi poliaromatici (PACs)
- Fenocloridi

Adsorbimento di sostanze alogenate: I, Br, Cl, H e F

Odore

Sapore

Lieviti

Vari prodotti di fermentazione

Sostanze polari (sostanze non solubili in acqua)

ESEMPI DELL'USO DI CARBONE ATTIVO IN DIVERSI PROCESSI:








- Depurazione dell'acqua freatica
- Declorinazione dell'acqua di processo
- Depurazione dell'acqua di piscine
- Rifinitura degli effluenti già trattati

DESCRIZIONE DEL PROCESSO:

L'acqua è pompata in una colonna contenente carbone attivo e lascia la colonna attraverso un sistema di scarico. L'attività di una colonna attiva di carbone dipende dalla temperatura e dalla natura delle sostanze. L'acqua passa costantemente attraverso la colonna, ciò produce un'accumulazione delle sostanze nel filtro. Per tale motivo il filtro deve essere periodicamente sostituito. Se si lavora con più colonne in serie, sicuramente non si avrà mai un esaurimento totale del sistema di depurazione (per questo saranno installati due filtri in serie con possibilità di inversione dei filtri per ottimizzare sia il ciclo di esaurimento che per aumentare la sicurezza).

Il carbone attivo impiegato è del tipo granulare, a struttura porosa, altamente attivo, particolarmente adatto per la rimozione dei contaminanti organici dalle acque. È prodotto partendo da carboni minerali altamente selezionati. Il processo di attivazione termica, condotto a temperature rigorosamente controllate, conferisce al carbone una elevata area superficiale ed una struttura porosa tale da permettere l'adsorbimento delle sostanze a basso e medio peso molecolare. È un carbone attivo caratterizzato da un'alta densità ed un'elevata resistenza all'attrito ed alle sollecitazioni meccaniche riscontrabili durante le operazioni di controlavaggio e di riattivazione termica. L'elevata resistenza all'abrasione, l'alta densità, il breve tempo di idratazione, la struttura submicroscopica dei pori ed il loro diametro di 18Å rendono il carbone attivo proposto particolarmente efficiente.

Il liquido proveniente dal serbatoio di raccolta viene regimato automaticamente su uno o più filtri a carbone attivo posti in serie. Quando la perdita di carico di un filtro a carbone, causata dall'intasamento degli eventuali fanghi, supera il valore prefissato (normalmente 0,5 bar), si provvede ad effettuare operazioni di lavaggio e controlavaggio. Tale operazione serve ad allontanare dai filtri i fanghi separatisi. Le acque di lavaggio e controlavaggio sono inviate al serbatoio di stoccaggio per il successivo smaltimento tramite ditte autorizzate e/o a monte dell'impianto. La sostituzione del carbone sarà eseguita, previo controlli analitici (dopo il primo filtro in utilizzo), quando la sua efficienza non consente una effettiva sicurezza di rispettare i parametri previsti.

 Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	 Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	 Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°15  di pagine N°24 	Commessa: Data commessa:	 Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	 Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



DESCRIZIONE DELL'ADSORBIMENTO:

Le molecole dalla fase liquida o gassosa sono fissate in modo fisico ad una superficie, in questo caso la superficie appartiene al carbone attivo. Il processo di adsorbimento avviene in tre fasi:

- Macro-trasporto: movimento di materiale organico attraverso il sistema di macro-pori del carbone attivo (macro-poro > 50nm)
- Micro-trasporto: movimento di materiale organico attraverso il sistema di micro-pori e meso-pori del carbone attivo (micro-poro < 2nm; meso-poro 2-50nm)
- Assorbimento: attaccamento fisico di materiale organico sulla superficie del carbone attivo nei suoi meso-pori e micro-pori

Il livello di attività dell'adsorbimento è basato sulla concentrazione della sostanza nell'acqua, la temperatura e la polarità della sostanza. Una sostanza polare (= una sostanza che è ben solubile in acqua) non può essere rimossa dal carbone attivo o è rimossa male, una sostanza non polare può essere completamente rimossa dal carbone attivo. Ogni tipo di carbone ha propria isoterma di adsorbimento e nel settore di trattamento delle acque tale isoterma è definita dalla funzione di Freundlich.

Funzione di Freundlich:

x/m = sostanza adsorbita per grammo di carbone attivo

C_e = differenza di concentrazione (prima e dopo)

K_f, n = costanti specifiche

$$\frac{x}{m} = K_f C_e^{1/n}$$

CHE DIFFERENZA C'E' TRA ADSORBIMENTO E ASSORBIMENTO?

Quando una sostanza è fissata ad una superficie si dice adsorbimento, questo è il caso in cui la sostanza è fissata alla superficie interna del carbone attivo. Quando una sostanza è assorbita in un mezzo diverso si dice assorbimento: per esempio quando un gas si perde in una soluzione si dice assorbimento.

FATTORI CHE INFLUENZANO LE PRESTAZIONI DEL CARBONE ATTIVO IN ACQUA:

Tipo di composto da rimuovere. *Sono meglio assorbiti composti aventi elevato peso molecolare e bassa solubilità.*

Concentrazione del composto da rimuovere. *Maggiore è la concentrazione, maggiore è il consumo di carbone.*

Presenza di altri composti organici che competono per i siti di adsorbimento disponibili.

Il pH del flusso reflu. *Per esempio, composti acidi sono rimossi più facilmente con pH più bassi.*

La portata di lavaggio è decrescente nel tempo a causa del progressivo intasamento del letto filtrante.

Controlavaggio: questo va effettuato in relazione al tempo ed al volume di acqua filtrata. Si rende necessario realizzarlo quando le perdite di carico diventano superiori ad un valore fissato. I filtri sono infatti dotati di sensori di pressione (manometri) per il controllo del funzionamento del filtro che, in caso di intasamento registra maggiore pressione, e può anche determinare il blocco del processo.

Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°16 di pagine N°24	Commessa: Data commessa:	Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



REGOLAZIONE FINALE DEL pH

Serve per portare il pH finale intorno ad un valore prossimo a 7, dal momento che la fase precedente è stata condotta a pH leggermente alcalino. Si effettua mediante l'aggiunta di un acido, solitamente acido solforico. Questa fase, data la sua delicatezza, **viene accuratamente monitorata mediante il PLC collegato alla strumentazione di misura del pH nella vasca in questione, unitamente a portata e temperatura**, con i dati rilevati sempre a disposizione dell'organo di controllo.

TRATTAMENTO DEI FANGHI DI RISULTA

Durante la depurazione delle acque reflue si formano ingenti quantità di fanghi voluminosi, con scarse caratteristiche di disidratabilità e ad alto contenuto di sostanze tossiche (specie metalli pesanti). Essi vanno disidratati con filtropressa, al fine di diminuirne volume e peso, e quindi stoccati fino al ritiro da parte di ditta autorizzata. Lo stoccaggio avviene in contenitori impermeabili, al coperto, in una zona cementata dotata di cordoli di contenimento e delle pendenze opportune a far convergere al depuratore le eventuali acque meteoriche di dilavamento e le acque percolate dai fanghi stessi.

SISTEMI DI SICUREZZA

Si possono individuare 2 livelli di sicurezza per ridurre o limitare il rischio di inquinamento in caso di malfunzionamento dell'impianto di depurazione. Si ritiene necessaria la presenza di almeno uno dei sistemi di seguito descritti:

1° Livello: controllo dei parametri di processo e presenza di allarme acustico e ottico

Si ritiene indispensabile il monitoraggio delle seguenti grandezze: pH nel processo di neutralizzazione e pH allo scarico. Alla linea di controllo è abbinato un sistema di allarme acustico e/o ottico in grado di segnalare immediatamente agli operatori eventuali disfunzioni del sistema depurativo.

2° Livello: sistemi di bloccaggio del flusso dell'effluente

In caso di mancanza prodotti, valori non congrui di pH, blocchi termici, malfunzionamenti delle apparecchiature elettromeccaniche, alti livelli, etc...il flusso viene bloccato sia stadio per stadio che mediante elettrovalvola posta sulle linee di alimentazione acqua della linea produttiva. Il blocco viene mantenuto fino alla risoluzione del problema verificatosi.

Controllo finale pH – sistema richiesto dalle Autorità competenti

Sul pozzetto dopo il filtro a carbone attivo, punto di prelievo del campionatore sarà inserito un sistema di visualizzazione del pH. Tale strumento NON interviene sugli organi di dosaggio ed automatismo dell'impianto.

Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°17 di pagine N°24	Commessa: Data commessa:	Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



IN FUNZIONE DI QUANTO SOPRA, PRENDENDO IN CONSIDERAZIONE ESCLUSIVAMENTE GLI INQUINANTI EFFETTIVAMENTE PRESENTI NEL CICLO LAVORATIVO, IL PROCESSO DEPURATIVO SARÀ COSÌ ARTICOLATO:

RACCOLTA DEGLI SCARICHI

PREMESSA

È fondamentale, per il corretto funzionamento delle fasi di trattamento, lavorare con tempi di contatto ben definiti, e quindi con carichi idraulici ed inquinanti costanti. Questo comparto quindi serve a smorzare eventuali punte sia di carico idraulico che inquinante.

PROCEDIMENTO

Nel nostro caso specifico, al fine di ottimizzare il ciclo di depurazione ed il consumo di prodotti chimici, si prevede che gli scarichi siano stoccati in un serbatoio di adeguate dimensioni:

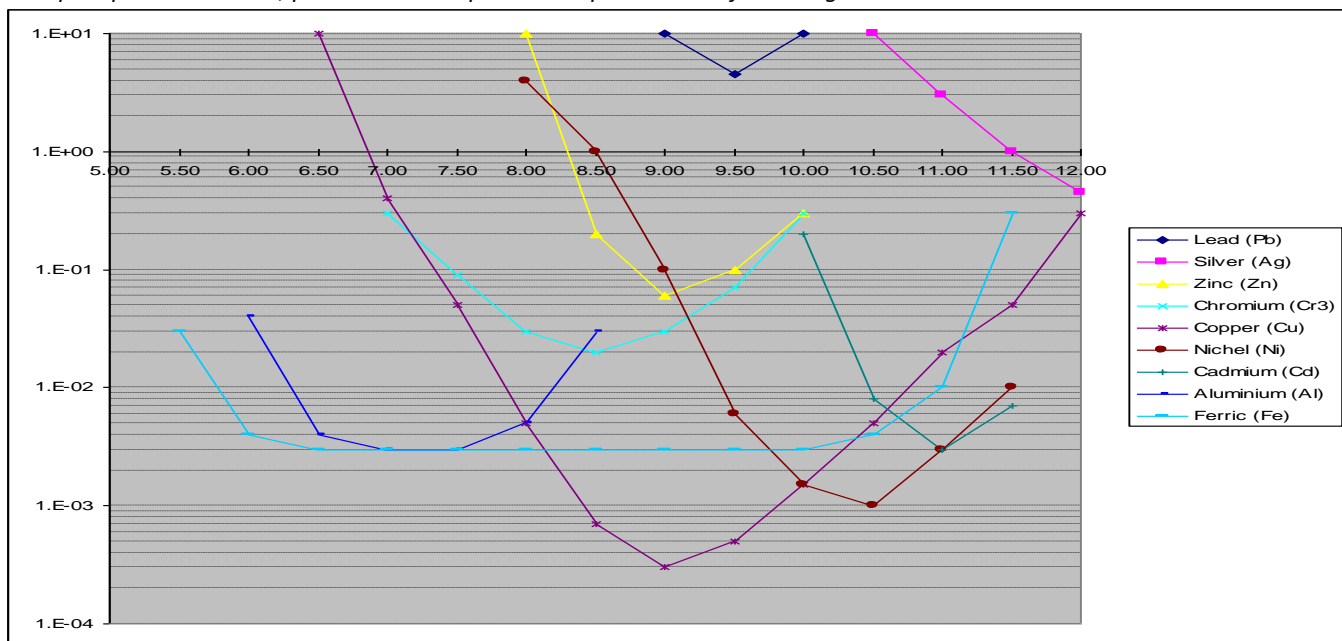
- Acque di lavaggio continue.
- Acque di lavaggio discontinue acide.
- Acque di lavaggio discontinue alcaline.

COAGULAZIONE, NEUTRALIZZAZIONE E FLOCCULAZIONE








PREMESSA

I reflui, provenienti dai serbatoi di raccolta raggiungono, opportunamente regimati, in serie: il reattore di coagulazione, il reattore di neutralizzazione e quello di flocculazione.

Fondamentale nel corretto trattamento delle acque di scarico è l'eliminazione delle sostanze indesiderate sia presenti in soluzione che in sospensione. A seconda delle tipologie delle acque, tali sostanze, possono essere eliminate mediante l'uso combinato di **precipitazione, coagulazione e flocculazione**. La **precipitazione** può definirsi, da un punto di vista strettamente chimico, come il ritorno, parziale o totale, allo stato solido di una sostanza che si trova in soluzione. Il nostro è il tipico caso in cui la precipitazione è dovuta all'aggiunta di un'altra sostanza (detta "reattivo precipitante") la quale formi con quella in questione un composto poco solubile. Se si tratta di soluzioni di elettroliti, ossia di sostanze dissociate in ioni, il fenomeno della precipitazione è regolato dal principio del prodotto di solubilità, ossia dalla particolare forma che assume la legge dell'azione di massa nel caso di una soluzione satura in presenza del corpo di fondo. I **precipitanti** impiegati normalmente sono composti minerali (è da evidenziare che la maggior parte delle sostanze - tipo i metalli pesanti - vengono precipitate sotto forma di idrossidi e quindi prevale l'utilizzo di prodotti alcalini e perciò si definisce questa fase anche **alcalinizzazione**) di cui i principali sono idrossido di calcio - $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ed idrossido di sodio - NaOH . Altri prodotti precipitanti, utilizzati normalmente insieme ad un precipitante alcalino, possono essere quelli stessi più avanti definiti coagulanti.



Solubilità dei metalli pesanti

 Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	 Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	 Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°18  di pagine N°24 	Commessa: Data commessa:	 Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	 Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



I **flocculanti** sono dei composti che permettono di agglomerare le particelle in sospensione, finemente disperse e perciò sedimentabili con difficoltà (sia per il piccolo diametro delle particelle, sia perché queste ultime possiedono una carica elettrica - generalmente negativa - e perciò si respingono a vicenda non potendo riunirsi in un fiocco di diametro maggiore), al fine di ottenere dei fiocchi più grandi per avere velocità di separazione liquido-solido più elevata.

È necessario fare una differenza tra i **prodotti coagulanti** ed i **prodotti flocculanti**, benché vengano normalmente utilizzati entrambi.

I **coagulanti** sono dei prodotti che neutralizzano o invertono le cariche superficiali delle particelle in sospensione. Sono soprattutto dei composti minerali: solfato d'alluminio - $Al_2(SO_4)_3$, cloruro ferrico - $FeCl_3$, idrossido di calcio - $Ca(OH)_2$, cloruro di calcio - $CaCl_2$, solfato ferroso - $FeSO_4$, cloruro di magnesio - $MgCl_2$. Essi reagiscono con le cariche superficiali delle particelle unitarie. Nel termine coagulanti vengono anche comunemente compresi anche composti formulati.

I **flocculanti** sono dei prodotti che hanno delle azioni intermolecolari con effetto ponte. Questi flocculanti sono per la maggior parte costituiti da polimeri ad alto peso molecolare e posseggono dei gruppi reattivi di carica inversa a quella della sospensione da trattare. Un **flocculante anionico** reagirà su una sospensione elettropositiva (sali, idrossidi metallici, etc...). Un **flocculante cationico** reagirà su una sospensione elettronegativa (silice, composti organici, etc...). Ciò nonostante, questa regola non è generale poiché i collegamenti (le forze) di Van Der Waals possono essere preponderanti nella flocculazione. Questo è il caso delle argille (elettronegative) flocculate con dei flocculanti anionici.

I **flocculanti** possono essere classificati nei seguenti modi:

- **flocculanti minerali** - sono dei **composti colloidali** che reagiscono, sia per assorbimento che per neutralizzazione delle cariche di prodotti in sospensione.
- **flocculanti naturali** - sono dei polimeri idrosolubili che possono avere una carica anionica, cationica o neutra. In quest'ultimo caso essi reagiscono per assorbimento. I più comuni flocculanti naturali sono i **polisaccaridi**, gli **alginati** ed i **derivati amidacei**.
- **flocculanti sintetici** - sono polimeri che nel campo specifico del trattamento acque sono anche chiamati comunemente **polielettroliti**. Sono appunto prodotti di sintesi a lunga catena molecolare la cui formula chimica complessa si può riassumere con le seguenti nomenclature: poliacrilammidi - polietilenammine - poliammidi ammine - poliammine. Sul mercato si distinguono in **anionici** - **cationici** e "**non ionici**" come già descritto e inoltre per il peso molecolare e la forza ionica. Generalmente i pesi molecolari sono i più elevati conosciuti nel settore chimico industriale ed una molecola di polielettrolita ha un peso molecolare variabile tra i 10 ed i 20 milioni. Questa unità di misura è solitamente in relazione con la viscosità delle soluzioni di dosaggio del flocculante. Più alto è il peso molecolare, maggiore sarà la viscosità della soluzione di dosaggio e minore la rapidità di dissoluzione del polielettrolita. La forza ionica è indice di carica elettrica disponibile per l'abbattimento dei sospesi.

Nei processi di depurazione la precipitazione, la coagulazione e la flocculazione sono seguite da un'operazione di separazione meccanica (sedimentazione, filtrazione, etc...).

Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°19 di pagine N°24	Commessa: Data commessa:	Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



PROCEDIMENTO

Nel nostro caso specifico il trattamento prevede il dosaggio, proporzionale al reflu influente e sotto controllo pH, nel reattore di coagulazione, dove la miscelazione dei prodotti con il reflu viene assicurata da apposito elettroagitatore, di:

- formulato a base di sali di ferro o alluminio come coagulante; il prodotto è preparato e stoccato in un serbatoio, sotto forma di soluzione acquosa, e viene dosato tramite apposita pompa dosatrice in maniera automatica: il dosaggio avviene proporzionale al reflu influente e/o sotto controllo pH.

Successivamente il reflu raggiunge per sfioramento convogliato la successiva fase di neutralizzazione ed adsorbimento, dove la miscelazione dei prodotti con il reflu viene assicurata da apposito elettroagitatore, questa fase prevede il dosaggio di:

- carbone attivo in polvere; il prodotto è stoccato in un'apposita tramoggia, dotata di vibratore e resistenza anticondensa, e viene dosato tramite apposita coclea dosatrice in maniera automatica: il dosaggio è proporzionale al reflu influente.
- idrossido di calcio e/o idrossido di sodio come alcalinizzante; il prodotto è preparato e stoccato in un serbatoio, sotto forma di sospensione acquosa, e viene dosato tramite apposita pompa dosatrice in maniera automatica: il dosaggio è controllato da strumento pH posizionato sul quadro di comando e sonda pH posizionata direttamente nel reattore. Il controllo avviene in maniera continua. Da questo reattore il reflu raggiunge la successiva fase di flocculazione.

Nel nostro caso specifico il trattamento prevede il dosaggio nel reattore di flocculazione, dove la miscelazione del prodotto con il reflu viene assicurata da apposito elettroagitatore, di:

- flocculante sintetico; il prodotto è preparato e stoccato in un serbatoio, sotto forma di soluzione acquosa, e viene dosato tramite apposita pompa dosatrice in maniera automatica: il dosaggio è di tipo proporzionale al quantitativo di reflu influente, asservito alla pompa di sollevamento e regimazione collegata al reattore di neutralizzazione ed adsorbimento.

Da questo reattore il reflu raggiunge, per caduta (si evita il rilancio tramite pompa al fine di preservare da rottura i fiocchi appena formati), la successiva fase di sedimentazione.

Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°20 di pagine N°24	Commessa: Data commessa:	Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



SEDIMENTAZIONE

PREMESSA

La sedimentazione è il processo secondo il quale i corpi solidi sospesi in un liquido, ed aventi peso specifico superiore a quello del liquido stesso, tendono a depositarsi, con moto più o meno veloce, sul fondo del recipiente.

La velocità di caduta dei corpi solidi nel liquido è funzione diretta della densità e del diametro delle particelle, e inversa della densità e della viscosità del fluido. Queste due ultime grandezze sono a loro volta generalmente funzioni inverse della temperatura, e ciò spiega perché un aumento di temperatura, entro certi limiti, favorisca lo svolgimento dell'operazione di sedimentazione.

PROCEDIMENTO

Nel nostro caso specifico si prevede che il refluo proveniente dalla precedente fase di flocculazione raggiunga un sedimentatore lamellare:

- Il refluo passa quindi dalla sezione di flocculazione alla zona di sedimentazione tramite una canaletta rovescia che permette una omogenea distribuzione, dal basso verso l'alto, su tutta la superficie dei pacchi. Questa canaletta, oltre ad imprimere il corretto verso alle particelle solide in sospensione, serve a smorzare la velocità di discesa della torbida evitando il sollevamento del fango già depositato.
- Le particelle solide, aventi peso specifico maggiore di quello dell'acqua, si separano nei tubi e precipitano nel sedimentatore dove si raccolgono sul fondo conico rovesciato (realizzato con angolo di 60°), da dove vengono estratti periodicamente tramite apposita apertura posta sul fondo del cono stesso. La struttura è equipaggiata, con una pompa di tipo volumetrico, per l'ispessimento dei fanghi stessi. Lo scarico dei fanghi sedimentati è un fattore estremamente importante in quanto influenza notevolmente l'efficienza del sistema di sedimentazione e devono essere estratti in maniera continua.
- il refluo chiarificato, dal fondo del cono diffusore risale verso la sommità del sedimentatore attraverso il pacco lamellare con velocità (m^3/m^2) inferiore a quella di discesa delle particelle solide. Tale condizione è essenziale per evitare che le particelle più leggere possano sfuggire alla sedimentazione.
- il refluo ormai chiarificato sfiora dalla sommità del sedimentatore in apposita canaletta di raccolta; tale canaletta ha una lunghezza e una forma tale da evitare eccessive velocità di sfioro (m^3/m), che porterebbero al formarsi di correnti ascensionali preferenziali, con velocità di risalita che potrebbero trascinare delle particelle nel chiarificato.

Da questo reattore il refluo chiarificato raggiunge, per caduta, la successiva fase di rilancio alla filtrazione meccanica.








ISPESSIMENTO ED ESSICCAMENTO FANGHI

PREMESSA

Al fine di ottimizzare il funzionamento della fase di sedimentazione si provvede ad estrarre i fanghi in maniera continua ed inviarli alla fase di ispessimento: tale comparto consente sia una ulteriore separazione di liquido chiarificato, quindi con riduzione del volume di torbida, che un accumulo per la successiva fase di essiccamento fanghi mediante filtropressa.

PROCEDIMENTO

I fanghi raccolti nel cono vengono periodicamente estratti ed ispessiti e quindi essiccati mediante filtropressa (questa operazione consente di effettuare filtrazioni di torbide in pressione e ottenere un fango pressato molto compatto, ricco di materiale solido e quindi con riduzione dei volumi da smaltire e di più semplice manipolazione), il percolato viene rinviato a monte dell'impianto mentre i fanghi raccolti in apposito contenitore devono smaltiti secondo le normative vigenti.

 Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	 Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	 Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°21  di pagine N°24 	Commessa: Data commessa:	 Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	 Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



NEUTRALIZZAZIONE (controllo) FINALE

PREMESSA

Il liquido chiarificato, che sfiora dalla fase di sedimentazione, raggiunge per caduta la vasca di neutralizzazione e controllo pH finale, questo reattore è utilizzato per riportare il valore del pH entro i termini tabellari.

PROCEDIMENTO

Nel nostro caso specifico il trattamento prevede il dosaggio nel reattore di neutralizzazione, dove la miscelazione dei prodotti con il refluo viene assicurata da apposito elettroagitatore, di:

- acido solforico controllato da pH-metro;

Il prodotto chimico è preparato e stoccato in serbatoio, sotto forma di soluzione acquosa, e viene dosato tramite apposita pompa dosatrice in maniera automatica.

Il set-point del pH-metro è impostato per un valore di 7,0 pH.

FILTRAZIONE SU CARBONE ATTIVO

PREMESSA

A questo punto nell'acqua sono rimaste solo tracce delle sostanze tossiche presenti all'inizio del ciclo di trattamento. Per eliminare queste tracce - costituite generalmente da sostanze organiche (principalmente tensioattivi) - si impiegano carboni attivi. La filtrazione ha anche una efficienza meccanica, che consente l'eliminazione di fiocchi di fango eventualmente sfuggiti al sedimentatore. Prima di essere scaricata l'acqua viene quindi filtrata su letto di carboni attivi.

La filtrazione su carbone è il processo mediante il quale il refluo viene fatto passare attraverso un letto di carbone attivo di natura e granulometria adatte, in modo tale che le sostanze disciolte, di natura organica, vengano assorbite. In particolare vengono rimossi:








- i prodotti organici primari e secondari, quali gli alogenoderivati, gli epossidi, le aldeidi ed i chetoni derivanti dai trattamenti di clorazione e di ozonizzazione delle acque per uso civile ed industriale.*
- gli inquinanti organici biodegradabili e non, quali pesticidi, fenolo, coloranti, tensioattivi e detergenti.*

Il carbone attivo impiegato è del tipo granulare, rigenerabile, a struttura porosa, altamente attivo, particolarmente adatto per la rimozione dei contaminanti organici dalle acque. È prodotto partendo da carboni minerali altamente selezionati. Il processo di attivazione termica, condotto a temperature rigorosamente controllate, conferisce al carbone una elevata area superficiale ed una struttura porosa tale da permettere l'adsorbimento delle sostanze a basso e medio peso molecolare. È un carbone attivo caratterizzato da un'alta densità ed un'elevata resistenza all'attrito ed alle sollecitazioni meccaniche riscontrabili durante le operazioni di controlavaggio e di riattivazione termica. L'elevata resistenza all'abrasione, l'alta densità, il breve tempo di idratazione, la struttura submicroscopica dei pori ed il loro diametro di 18Å rendono il carbone attivo proposto particolarmente efficiente.

PROCEDIMENTO

Dal reattore di neutralizzazione il refluo, neutralizzato, viene pompato su filtro a carbone attivo e da questo raggiunge lo scarico. Quando la perdita di carico del filtro, causata dall'intasamento degli eventuali fanghi, supera il valore prefissato (normalmente 0,5 bar), si provvede ad effettuare operazioni di lavaggio e controlavaggio. Tale operazione serve ad allontanare dal filtro i fanghi separatisi. Le acque di lavaggio e controlavaggio sono rinviate a monte dell'impianto. La sostituzione del carbone sarà eseguita, previo controlli analitici, quando la sua efficienza non consente una effettiva sicurezza di rispettare i parametri previsti.

Su richiesta delle Autorità competenti può essere previsto l'inserimento di un apposito sistema di campionamento automatico.

 Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	 Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	 Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°22  di pagine N°24 	Commessa: Data commessa:	 Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	 Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



QUADRO DI COMANDO E CONTROLLO

Il quadro elettrico, al quale fanno capo tutte le apparecchiature, sarà mantenuto ermeticamente chiuso per evitare il danneggiamento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, ogni intervento e regolazione su di esso viene essere effettuato da personale Tecnico specializzato. Il quadro è di tipo automatico completamente gestito da PLC con pannello operatore del tipo sinottico; tramite questa apparecchiatura sono controllati: i valori di pH, il dosaggio dei prodotti chimici, il livello dei prodotti chimici, le pompe di rilancio, gli elettroagitatori, i livelli massimi delle vasche di accumulo, i blocchi termici. Qualsiasi anomalia viene evidenziata tramite segnalazione opto-acustica.

La strumentazione, pHmetri, è del tipo a lettura digitale. Visualizzazione del valore della misura su display a LED o LCD. Gli ingressi sono predisposti per ricevere segnali da elettrodi o microtrasmettitori.

pH-METRO regolazione acida coagulazione

Il pH-metro è regolato su SET POINT 1 con valore di 4,5 – 6,0, la pompa dosatrice del coagulante dosa il prodotto, quando e se necessario, fino al raggiungimento di tale valore.

pH-METRO regolazione alcalina neutralizzazione

Il pH-metro è regolato su SET POINT 2 con valore di 7,0 – 7,5, la pompa dosatrice dell'idrossido di calcio dosa il prodotto, quando necessario, fino al raggiungimento di tale valore.

pH-METRO regolazione acida neutralizzazione

Il pH-metro è regolato su SET POINT 1 con valore di 6,5 – 7,5, la pompa dosatrice dell'acido solforico dosa il prodotto, quando e se necessario, fino al raggiungimento di tale valore.

Qualsiasi intervento di regolazione e taratura della strumentazione, unitamente alla preparazione dei prodotti chimici ed alle operazioni manuali di rigenerazione viene effettuato da personale Tecnico specializzato.

Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°23 di pagine N°24	Commessa: Data commessa:	Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====



LINEE ELETTRICHE, IDRAULICHE E PNEUMATICHE DI COLLEGAMENTO E CABLAGGIO DELL'IMPIANTO.

Le linee elettriche, sono realizzate, a seconda delle esigenze impiantistiche e della normativa vigente, limitatamente a quanto di nostra competenza, tramite cavo autoestinguente di adeguata sezione per le linee 380V RST+N, 220V e 24V; tramite cavo coassiale RG 58 50Ω, per le linee della strumentazione di controllo e comando.

- *Le linee elettriche sono canalizzate e distribuite mediante tubazioni, guaine spiralate, raccordi e cassette di derivazione stagne. Tutte le canalizzazioni sono realizzate in polimero plastico autoestinguente a media resistenza, per temperature da -5°C a +75°C, resistente agli aggressivi chimici più comuni, con grado di protezione IP55 e IP56, colore grigio RAL 7035.*

Le linee idrauliche, composte da tubazioni, raccorderia varia, valvole a sfera, etc..., saranno realizzate in polimero plastico ad alta resistenza chimica e meccanica.

- *Tubazioni, in polivinilcloruro rigido (PVC), per condotte di fluidi in pressione, PN10 e PN16, a norme UNI 7441/75 e DIN 8079, di colore grigio RAL 7011.*
- *Tubazioni, di diametro opportuno, in polivinilcloruro e polietilene flessibile PN10, di colore neutro trasparente.*
- *Raccorderia in polivinilcloruro rigido (PVC) di colore grigio RAL 7011 ed eventuali O-Ring in EPDM, PN10 e PN16, realizzata secondo le norme UNI EN 29002 ISO 9002. Giunzioni a norme UNI 7441/75 e DIN 8079.*
- *Valvole a sfera manuali, con asta di comando, corpo valvola, sfera, manicotti, ghiera e supporto della guarnizione della sfera in polivinilcloruro rigido (PVC) e polivinilcloruro-surclorato (PVC-C), maniglia in HIPVC, guarnizione dell'asta di comando e O-Ring in EPDM, guarnizione della sfera in PTFE, PN10 e PN16, colore grigio e arancio e/o grigio e celeste, realizzate secondo le norme serie III ISO 7508 e DIN 3441.*

Linee pneumatiche composte da tubazioni realizzate in ABS, nylon, polietilene, rilsan ad alta resistenza chimica e meccanica, PN10; raccorderia varia, valvole a sfera, etc..., realizzate in ABS e/o materiale metallico OT58 UNI 5705.

Data prima emissione: sabato 27 gennaio 2018	Data revisione: 27 gennaio 2018 Numero revisione: 2.0	Archivio File RELAZIONE TECNICA BAT ACCESSORI - Rev. 27 gennaio 2018 - NUOVO STABILIMENTO
Pagina N°24 di pagine N°24	Commessa: Data commessa:	Archivio File collegati =====
Responsabile Assistenza: Fabrizio Parretti	Responsabile commessa: Dino Vannini	Archivio File disegni, schemi, P&I collegati =====