

LA FILTRAZIONE

Cenni sui principi e le modalità di realizzazione.

FILTRI DISSABBIATORI

Questi filtri sono utilizzati per rimuovere dall'acqua le sostanze solide in sospensione. Il funzionamento, molto semplice, è simile a quello di un setaccio, con fori di grandezza variabile, a seconda dell'utilizzo dell'acqua filtrata.

I più comuni filtri dissabbiatori, detti del tipo a cartuccia, sono costituiti da un contenitore, all'interno del quale è posto l'elemento filtrante (la cartuccia), di solito di forma cilindrica e con una grande quantità di fori sulla superficie esterna.

Il contenitore è costituito da una testa con estremità filettate per il collegamento alla rete idraulica, ed una tazza collegata alla testa stessa.

Il passaggio dell'acqua attraverso la cartuccia (di solito dall'esterno all'interno) fa sì che le sostanze solide di grandezza superiore a quella dei fori della cartuccia, si fermino sulla cartuccia stessa.

La grandezza dei fori (grado di filtrazione), è solitamente di 50 µm (1 µ=0.001 mm) per acque potabili, maggiore o minore per altre applicazioni. Le cartucce filtranti più comuni sono realizzate in nylon oppure in acciaio inox (entrambe di tipo lavabile), oppure in filato di polipropilene avvolto su un supporto dello stesso materiale (tipo a perdere).

La testa può essere realizzata in materiale plastico (normalmente polipropilene) oppure metallico (ottone o acciaio inox).

La tazza è di solito in materiale trasparente (AS, Trogamid T, polipropilene), per permettere di controllare lo stato della cartuccia all'interno.

Alcuni filtri (auto-pulenti) permettono la pulizia della cartuccia semplicemente agendo su una valvola, senza necessità di aprire il filtro.

La linea di filtri a cartuccia della Nobel include filtri con testa in polipropilene, ottone cromato, inox, con tazza trasparente oppure opaca; inoltre sono disponibili modelli di filtri auto-pulenti.

Le cartucce filtranti sono disponibili in nylon, acciaio inox, polipropilene avvolto; tutti i materiali sono di grado alimentare, anche se il DM Ministero della Sanità 443/90 pone delle restrizioni sull'utilizzo di alcuni tipi di filtri: sono ammessi solo filtri lavabili (es nylon, acciaio inox) e solo con grado di filtrazione non inferiore a 50 µm.

FILTRAZIONE SU LETTI DI SABBIA (FILTRI DUAL MEDIA)

Questo processo permette di rimuovere dall'acqua tutte le sostanze in sospensione che causano la torbidità dell'acqua, come limo, fango, colloidali; pertanto è utilizzato per la filtrazione di acque di pozzo così come di superficie.

Il processo consiste semplicemente nel passaggio dell'acqua attraverso vari strati di quarzite selezionata, od altro materiale inerte, con diversa granulometria ed uno strato di antracite (filtri dual media o multi media). Il letto filtrante è contenuto in un serbatoio, di solito in vetroresina od in acciaio rivestito oppure in acciaio inox.

L'acqua attraversa il letto filtrante dall'alto verso il basso, e le sostanze man mano trattenute sul primo strato superiore di sabbia aumentano l'efficacia filtrante degli strati successivi.

Così come è stato brevemente descritto, è evidente che questo processo di filtrazione non fa altro che ripetere il processo naturale dell'acqua che attraversa i vari strati di terreno per raggiungere la falda sotterranea.

Rigenerazione

Naturalmente, le perdite di carico sul letto filtrante aumentano continuamente, man mano che procede l'azione di filtrazione.

Quando la perdita di carico raggiunge il valore massimo accettabile, in genere non oltre 0.9 bar (90 kPa), è necessario procedere alla pulizia (rigenerazione) del letto filtrante.

La rigenerazione consiste nel lavaggio in controcorrente del letto filtrante, che si effettua facendo passare acqua (oppure acqua ed aria) attraverso il filtro, dal basso verso l'alto; l'acqua di controlavaggio trascina le sostanze in precedenza filtrate ed è convogliata allo scarico.

Spesso la fase di controlavaggio è seguita da una breve fase di lavaggio in equicorrente (passaggio di acqua dall'alto verso il basso ed allo scarico), in modo da pulire gli strati più bassi del letto filtrante.

Di solito questa fase di lavaggio non è prevista quanto il controlavaggio è effettuato con acqua filtrata.

La rigenerazione può essere comandata manualmente oppure automaticamente, ad intervalli prefissati di tempo od in base alla perdita di carico rilevata da un manometro differenziale.

La migliore efficacia nella filtrazione si ottiene quando i solidi sospesi sono in forma flocculata; in molti casi, pertanto, può essere richiesta l'additivazione all'acqua di un idoneo condizionante chimico (flocculante), a monte del filtro a sabbia.

L'efficacia dell'azione filtrante dipende principalmente dalla velocità di attraversamento dell'acqua attraverso il filtro (più lento è il flusso dell'acqua migliore è l'azione filtrante) e secondariamente dall'altezza di strato del letto.

La velocità di filtrazione più idonea andrà identificata caso per caso, ma in genere si suggerisce di non oltrepassare un valore di $20 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$, dove m^3/h è la portata di acqua e m^2 è la superficie del filtro.

Piscine : una speciale applicazione

Anche l'acqua di ricircolo delle piscine è filtrata attraverso dei letti di sabbia; per queste applicazioni la velocità di filtrazione può anche essere molto alta (fino a $50 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$), con un'altezza di strato del letto più bassa.

Filtri a sabbia (dual media) Nobel

Tutti i modelli di filtri a sabbia Nobel sono automatici e prevedono anche la possibilità di un comando semi-automatico della rigenerazione.

Gli apparecchi delle serie standard sono progettati in base ad una velocità di filtrazione di $20 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ alla portata di esercizio nominale.

Per maggiori e dettagliate informazioni sui filtri a sabbia Nobel si possono consultare i cataloghi dei filtri Nobel serie FCV/T e FC/D.

GUIDA AL DIMENSIONAMENTO

I parametri operativi per un corretto dimensionamento sono :

- migliore velocità di filtrazione : $< 20 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$
- massima velocità di filtrazione : $40 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$
- massima perdita di carico ammessa sul filtro : 0.9 bar (90 kPa)
- portata dell'acqua in controlavaggio corrispondente ad una velocità di c.ca $30 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$

Quanto accennato nella presente relazione informativa ha lo scopo di chiarire le linee generali dei principi e delle applicazioni dei processi di trattamento considerati.

Maggiori informazioni in relazione ad ogni singolo aspetto del problema possono essere richieste al personale del Servizio Assistenza della NOBEL.