

NOBEL – 15 ani în România

Principii de funcționare a echipamentelor de tratare a apei NOBEL

Stații de dedurizare

Dedurizarea este procesul care permite eliminarea calciului și a magneziului din apă. Aceste două elemente, împreună cu prezența bicarbonaților, sunt principala cauză a depunerilor în interiorul instalațiilor termice sau casnice (sisteme de încălzire, mașini de spălat etc.). De asemenea pot produce probleme mari și în procesele industriale.

Procesul de dedurizare se realizează în mod normal prin trecerea apei prin straturi de rășini de schimb ionic (mase cationice). Rășinile conținute în coloane schimbă ionii de sodiu (Na+) cu care acestea sunt încărcate cu ionii de calciu și magneziu (Ca++ și Mg++) din apa de tratat. Când rășinile sunt "epuizate", ele sunt pline de calciu și magneziu (Ca++ și Mg++) în timp ce conținutul de ioni de sodiu (Na+), necesari pentru schimb, este sărac. Aceasta duce la necesitatea regenerării rășinilor.

Regenerarea înseamnă refacerea încărcăturii de ioni de sodiu (Na+) a masei cationice; aceștia se găsesc în clorura de sodiu (NaCl), cunoscută și drept sare de bucătărie. În timpul regenerării are loc un



schimb invers între ionii de sodiu (Na+) și cei de calciu și magneziu (Ca++ și Mg++) acumulați, care sunt eliminați prin racordul de golire. Stațiile de dedurizare NOBEL prepară automat saramura din sarea (NaCl) introdusă în rezervorul respectiv sub formă de granule sau tablete.

Gama dedurizatoarelor NOBEL este adecvată tratării apei atât în aplicațiile casnice cât și în aplicațiile industriale. Toate materialele din care sunt realizate aceste echipamente, inclusiv rășinile, sunt adecvate contactului cu apa potabilă și nu influențează negativ gradul de potabilitate al apei.

Gama de modele include stațiile AS, cu debite de la 1 la 20 mc/h și capacități ciclice de la 90 la 4300 mc x °Fr (cu coloanele în care se află masa cationică realizate din rășini poliesterice armate cu fibră de sticlă) și stațiile AM, cu debite de la 5,5 la 60 mc/h și capacități ciclice de la 900 la 7200 mc x °Fr (cu coloanele în care se află masa cationică realizate din oțel carbon acoperit la interior cu rășini epoxi de grad alimentar). Funcționarea sistemelor este controlată de un programator automat ce comandă regenerarea rășinilor "epuizate" în funcție de timp, de volumul de apă tratată sau timp volum.

Stațiile de dedurizare NOBEL pot fi echipate opțional cu dispozitive automate de dezinfectare a masei cationice în timpul regenerării.

Filtre pentru eliminarea nitraților

Deosebit de dăunători pentru sănătate, nitrații din apă se elimină prin același procedeu descris mai sus, respectiv schimbul ionic. Se utilizează o rășină de schimb ionic diferită ca și compoziție chimică de cea pentru dedurizare, dar metoda de regenerare este practic aceeași, prin preluarea ionilor de sodiu din saramură în vederea refacerii capacității de schimb a masei cationice.

Filtre cu nisip cuarțos

Filtrarea printr-un strat de nisip este un proces mecanic ce permite înlăturarea particulelor solide (de dimensiuni mici) din apă.

Cu cât viteza debitului de apă prin patul filtrant este mai mică cu atât procesul de filtrare este mai bun.

În timpul procesului, pe măsură ce stratul filtrant reține mai multe suspensii solide, filtrarea devine tot mai bună datorită faptului că particulele astfel reținute vor juca același rol ca și stratul filtrant. Datorită acestui fapt pierderea de sarcină în interiorul filtrului crește.

Pierderea de sarcină maximă admisă la filtrele NOBEL este de 1 bar (100 kPa), după care este necesară spălarea inversă a stratului filtrant.

Rolul spălării inverse este de a reface eficiența patului filtrant, înlăturând particulele solide reținute în timpul funcționării, ea realizându-se cu ajutorul unui debit stabilit de apă ce străbate stratul filtrant.

Filtrele cu nisip cuarțos NOBEL sunt produse în două game: FCV/T, cu coloana în care se află straturile de nisip cuarțos de diferite granulații realizată din rășini poliesterice armate cu fibră de sticlă și FC/D, cu coloana în care nisipul cuarțos realizată din oțel carbon acoperit la interior cu rășini epoxi de grad alimentar. Debitele acoperă domeniul 1 – 80 mc/h.

Funcționarea sistemelor este controlată de un programator automat ce permite stabilirea zilei și



a orei de regenerare (spălare inversă). Există, pentru modelele FC/D, și posibilitatea adoptării unui dispozitiv special care să comande spălarea inversă la o atingerea unei pierderi de presiune prestabilite pe filtru.

Pentru o bună funcționare a filtrelor, spălarea inversă trebuie realizată înainte ca pierderea de sarcină să atingă valoarea de 1 bar (100 kPa). De aceea se recomandă ca stabilirea regenerării să se facă pentru o cădere de presiune de 0,6 – 0,7 bar (60 – 70 kPa).

Filtre cu cărbune activ

Filtrarea printr-un strat de cărbune activ este procesul ce permite înlăturarea clorului precum și a materiilor organice și mirosurilor neplăcute din apă.

Ca și la filtrele cu nisip cuarțos, cu cât viteza debitului de apă prin patul filtrant este mai mică cu atât procesul de filtrare este mai bun.

Filtrele NOBEL din seria FACV/T – FAC/D sunt proiectate și dimensionate pentru înlăturarea clorului.



A close-up photograph of water splashing, with many droplets and bubbles visible, creating a dynamic and refreshing scene. The water is clear and bright, with some darker shadows in the background.

NOBEL®

Apă bună

Dedurizare, deferizare, denitrare, demineralizare, filtrare, osmoză inversă

În România prin
ASCOMI TRADE COMPANY
str. Lănăriei 140, sector 4 București
tel. 021 3350290, fax. 021 3356399
office@ascomi.ro, www.ascomi.ro

**Intre 17 – 21 Aprilie la
ROMTHERM 2007
Pavilion 14 stand 06 - 07**

Durata de viață a carbonului activ folosit la decolorare este foarte lungă; funcționează ca un reductor chimic de clor în cloruri ionice.

A acțiunea cărbunelui activ nu este selectivă în îndepărtarea substanțelor conținute în apă și care traversează patul filtrant: astfel, el îndepărtează și materiile organice conținute eventual de apă. De aceea, stratul filtrant poate fi epuizat sau colmatat de către substanțele reținute din apă, chiar dacă scopul tratării nu a fost acela de înlăturare a acestor substanțe, ci numai de decolorare.

Chiar mai mult, patul filtrant poate elibera o parte din substanțele reținute anterior într-o concentrație mai mare decât înaintea.

Întrucât este imposibil de prevăzut epuizarea patului de cărbune activ sau de monitorizat epuizarea însăși, cu instrumentația curentă, utilizarea unui filtru cu cărbune activ trebuie strict evitată fără tratamente anterioare ca filtrare cu nisip cuarțos, clorinare, etc.

Patul de cărbune activ poate funcționa și ca un filtru mecanic la fel ca stratul de nisip cuarțos. Această funcționare trebuie evitată, întrucât se poate întâmpla ca pierderea de sarcină a stratului de cărbune activ să atingă valoarea de 1 bar (100 kPa); în acest caz trebuie realizată o spălare inversă a stratului filtrant.

Echipamentul permite programarea zilelor și a orei pentru regenerare, la fel ca în cazul filtrelor cu nisip cuarțos. De asemenea, la modelele **FAC/D** se poate adopta dispozitivul special care să comande spălarea inversă la o atingerea unei anumite pierderi de presiune pe filtru. Debitul se încadrează în limitele 1 – 61 mc/h.

Se recomandă ca pornirea regenerării să se facă numai atunci când este strict necesar, întrucât spălarea inversă poate duce la amestecarea patului filtrant și poate provoca deplasarea straturilor superioare de cărbune activ (cele mai poluate) dinspre partea de sus în cea de jos a coloanei.

Filtre deferizatoare

Filtrele deferizatoare **NOBEL** din seria **FFV/T - FF/D** sunt utilizate pentru tratamentul apelor cu utilizare atât civilă (masele filtrante și toate materialele utilizate sunt specifice utilizării în scop alimentar) cât și industrială; sunt aparate cu debite de la 4 la 40 m³/h.

Deferizarea este procesul de filtrare ce permite înlăturarea fierului și a manganului din apă. Această filtrare se realizează cu ajutorul unui filtru din mase catalitice (pirolusita activată, indicată în continuare cu PL, amestecată cu cuarț) cu rol de a oxida și apoi de a filtra fierul și manganul dizolvate în apă.

Stratul filtrant este menținut în stare activă datorită prezenței în apă a unui agent oxidant, oxigen sau hipoclorit.

În general se recomandă aditivarea continuă a hipocloritului de sodiu în amonte de filtru, acest sistem fiind mai fiabil și mai eficient față de oxigenarea forțată.

În condiții de filtrare identice, eficacitatea filtrării crește odată cu diminuarea vitezei de traversare a stratului filtrant, respectiv la debite mai mici.

Pe parcursul procesului, pe măsură ce filtrul reține particule, eficacitatea de filtrare crește (particulele filtrate devin chiar ele un material filtrant!), cres-

când însă și rezistența la trecerea apei, deci pierderea de sarcină între intrare și ieșire.

Pierderea de sarcină maximă admisă este de **1 bar (100 kPa)**, iar odată ce este atinsă este necesar să se efectueze o spălare inversă a stratului filtrant.

Spălarea inversă semnifică restabilirea eficacității stratului filtrant prin îndepărtarea din acesta a particulelor ce au fost reținute în timpul funcționării.

Aparatul permite programarea zilelor sau orelor la care se dorește să se realizeze regenerarea. Pentru a evita să se atingă limitele de colmatare este de preferat să se efectueze spălarea inversă înainte de a se atinge valoarea limită (1 bar -100 kPa). Pentru a face acest lucru este suficient să se seteze un timp limită de funcționare care corespunde atingerii unei pierderi de sarcină de 0.6-0.7 bar (60-70 kPa).

Stații de demineralizare

Procesul de demineralizare este un procedeu de îndepărtare cvasi-totală a sărurilor din apa brută și este bazat pe schimbul de ioni. Rășina conținută în coloana cationică schimbă cu ioni de hidrogen toți ionii metalici cu care este încărcată. Când rășinile sunt încărcate complet cu ioni de metal (cationic) spunem că ele sunt epuizate, nemaivădând ioni de Hidrogen disponibili pentru a schimba și necesitând o regenerare.



Schimbătorul de anioni completează procesul de deionizare. Rășinile din coloana anionică schimbă toți anionii acizi din apa brută cu ionii de OH continui în ele, la final fiind de asemenea necesară regenerarea. Aceasta constă în schimbarea ionilor de H și OH

disponibili în regenerantul chimic (HCl și NaOH) cu ionii de metal și ionii acizi reținuți din apa brută, care sunt evacuați în vederea tratării.

Începerea regenerării este de obicei programată în funcție de conductivitatea apei tratate și este comandată de panoul de control al stației de demineralizare.

Regenerarea constă dintr-o spălare inversă și o injecție de regenerant chimic, urmate de o clătire a rășini. Aceste operațiuni se derulează pentru ambele schimbătoare (cationic și anionic)

Regenerarea completă (spălare inversă - injecție chimică - clătire) a ambelor schimbătoare durează cca 180 minute.

Instalații de purificare a apei prin osmoză inversă

Osmoza este un fenomen natural: trecerea spontană a apei dintr-o soluție diluată într-una mai concentrată, printr-o membrană semipermeabilă. Forța exercitată de soluție asupra membranei reprezintă presiunea osmotică. Presiunea osmotică este în funcție de concentrația soluției sau în cazul nostru de salinitatea apei.

Osmoza inversă este procesul prin care fluxul osmotic este inversat. Inversarea este realizată aplicând o presiune, superioară presiunii osmotice, asupra unei soluții concentrate: în acest fel numai apa (teoretic, în practică apa conținând o cantitate minimă de săruri dizolvate), va trece prin membrană.

Procesul de *Osmoza Inversă* permite îndepărtarea sărurilor dizolvate în apă și a eventualelor impurități în procent de 90-99%. Membrana semipermeabilă este constituită din diferite straturi de fibre speciale, de diferite tipuri și configurații (spirală, fibre cave, etc.). *Permeat* este denumită apa produsă, iar *concentrat* este denumit fluxul de apă evacuată ce conține sărurile eliminate și care nu mai sunt prezente în permeat.

Sperăm că cele de mai sus, împreună cu articolele publicate anterior în care am descris echipamentele **NOBEL**, să vină în sprijinul celor interesați de tratarea apei și de echipamentele utilizate în acest scop. Vom continua seria acestor prezentări, întrucât semnalele primite ne confirmă necesitatea unei informări cât mai cuprinzătoare.

Ascomi Trade Company

