

Mangan dioksid (Pirolusit)

Definicije i karakteristike

Pirolusit je zajedničko ime za mangan dioksid (hemijska formula MnO_2) koji se koristi se kao katalitički filterski medij za uklanjanje gvoždja i mangana u tretmanu vode.

Pirolusit je zrnastog oblika i njegova boja varira od tamne braon do tamno sive i crne u zavisnosti od svog porekla.

Uobičajena standardna veličina je od 0,3-0.8mm. Nasipna težina je u rasponu od 1.950 – 2.050 gr/l.

Pirolusit je u skladu sa standardom UN ISO EN 13752 koristi se za prečišćavanje vode namenjene za ljudsku upotrebu.

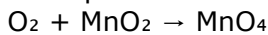
Način korišćenja

Mangan dioksid se koristi kao dodatak kvarcnom pesku, obično u količini od 20% zapremine. Važno je da se mangan dioksid i kvarcni pesak mešaju posle povratnog pranja i iz tog razloga veličina zrna Pirolusita je izabrana da bi se obezbedilo potpuno mešanje. Veličina peska mora biti od 0.6 – 1.2mm. Drugačija veličina peska može biti uzrok odvajanja i raslojavanja koja prouzrokuje kraće kontaktno vreme.

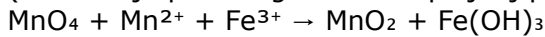
Katalizator oksidacija

Mangan dioksid nije pogodan za upotrebu ako je pH vrednost vode niža od oko 6, osim ako je pH podešena.

Mangan dioksid će ukloniti gvoždje i mangan iz vode pod uslovom da je količina kiseonika u vodi više od 6 ppm (oko 60% zasićenog kiseonika). Ovo se može postići doziranjem oksidacionog sredstva (npr. hlora) ispred Pirolusit filtera sa koncentracijom od 5 ppm slobodnog hlora pre filtera. Na ovaj način Pirolusit pokazuje katalitičku reakciju na sledeći način:



(formiranje permanganata na spoljnoj površini Pirolusit granula)



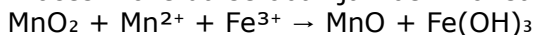
(formiranje gvoždja i mangana rastvorenih u vodi)

Mangan dioksid (Pirolusit)

Katalitička moć Pirolusita u ovom slučaju je postignuta kontinualnom regeneracijom: talog MnO_2 se zadržava u filterskoj ispuni i na taj način obnavlja katalitičku moć filterskog medija.

Tokom povratnog pranja, gvoždje i višak mangan dioksida će biti odstranjen.

Proces može da se obavlja i bez hlorisanja, samo korišćenjem katalitičke moći Pirolusita:



Pošto MnO nema katalitičku moć, posle odredjenog vremena sistem će izgubiti svoj kapacitet za otklanjanje gvoždja. Da bi se vratilo na početni kapacitet biće potrebna periodična regeneracija sa jakim oksidacionim sredstvima za prevodjenje MnO u MnO_2 . U tom slučaju je neophodno uzeti u obzir da 1lit. Pirolusita (u trenutku zasićenja) može da oksiduje 0.9gr mangana.

Sekundarni efekti

Kada se u tretira voda koja sadrži više od 0.2 ppm mangana, pesak u koji je umetnut sloj mangan dioksida može biti obložen naslagama MnO_2 . Ovo se dešava kao rezultat prisustva viška MnO_2 u vodi tokom faze filtracije u odnosu na gubitak MnO_2 rasipanjem u fazi povratnog ispiranja. Kao posledica toga gustina peska će se povećati i biće potrebno više energije za povratno pranje.

Kombinacija pesak/mangan dioksid će takodje povećati veličinu četica ispune, tako da će možda postojati mogućnost uklanjanja malog sloja ispune kako bi se ispoštovala maksimalna visina pomenutog sloja.

U vodi sa vrlo niskom koncentracijom mangana u obrnutom procesu se javlja više mangan dioksida koji se gubi rasipanjem tokom povratnog pranja pre nego što se taloži u toku procesa filtracije. Kao posledica toga javlja se periodično dosipanje i/ ili zamena filterske ispune.

Način korišćenja

Za dimenzionisanje filtera je veoma važno poštovati sledeća uputstva:

Radni protok max. 12 m³/m²h (standardan 9m³/m²h)

Kontaktno vreme minimalno 6 minuta (standardno 12 minuta)

Protok povratnog pranja mora da bude maksimalano 25m³/m²h da bi se izbeglo nepotrebno iscrpljivanje mangan dioksida.