

NAZIV PROIZVODA**OPIS****ALUMINIJUM SULFAT**

ALUMINIJUM SULFAT je koagulant za hemijski tretman pijaćih i otpadnih voda u fazi koagulacije.

Kvalitet odgovara standardima:

- SRPS EN 878, Tip 1, bez gvožđa – Hemikalije koje se koriste za prečišćavanje vode namenjene za ljudsku upotrebu – aluminijum sulfat,
- SRPS H.B1.103, "A" – Aluminijum sulfat – tehnički.

Ima primenu i u bistrenju vode u bazenima za kupanje.

HEMIJSKI SASTAV

Aluminijum-sulfat 14-18-hidrat

FIZIČKO-HEMIJSKE KARAKTERISTIKE

izgled

Beli do sivkasti kristali različite granulacije

mešljivost sa vodom

potpuno rastvorljivi kristali

pH-vrednost

<4 (1% vod.rastvor)

O KOAGULACIJI...

Koagulacija predstavlja fizičko-hemijski proces destabilizacije čvrstih čestica u tečnoj fazi primenom hemijskog agensa – koagulanta. Široko je rasprostranjena metoda hemijskog tretmana vode u svrhu uklanjanja suspendovanih i dela rastvorenih materija organskog i neorganskog porekla.

Proces koagulacije odvija se u tri stupnja:

- Inkubacioni period – obrazovanje centara sličnim centrima kristalizacije koji predstavljaju jezgra budućih aglomerata. Prilikom doziranja koagulanta neophodno je obezbediti intenzivno mešanje radi brže distribucije koagulanta u celoj zapremini tečnosti.
- Rast čestice čvrste faze – ukupnjavanje formiranih centara, proces se odvija difuzijom čestica prema formiranim centrima i njihovim uključivanjem u strukturu kristala.
- Starenje čestica čvrste faze – agregacija kristalnih grupacija, agregati nastaju slepljivanjem više desetina i stotina kristalnih struktura. Kada otpočne proces ukupnjavanja čestica, mešanje vode mora biti blago da se ne izazove razbijanje formiranih agregata. Formirani veliki aglomerati se talože i, padajući, fizički obaraju preostale koloidne čestice.

FAKTORI KOJI UTIČU NA PROCES KOAGULACIJE

- Sastav i priroda vode i nečistoća

Sadržaj rastvorenih i suspendovanih materija prisutnih u sistemu, materije se moraju pojedinačno analizirati kako organske tako i neorganske. Ako neorganske materije sadrže zajednički jon sa primenjenim koagulantom ubrzavaju proces koagulacije, dok ostale generalno usporavaju ovaj proces. Organske materije, naročito površinski aktivne usporavaju proces koagulacije. Izuzetak su organske materije koje imaju flokulantna svojstva. Prisustvo velikih koncentracija suspendovanih materija – olakšava formiranje i rast pahulja.

- Mešanje

Do izvesne mere pospešuje koagulaciju. U inkubacionom periodu potrebno je dodato sredstvo što pre ravnomerno rasporediti po čitavoj zapremini sistema. U fazi rasta i starenja najkorisnije je blago mešanje, kako ne bi došlo do razaranja već formiranih agregata.

- Temperatura

Porast temperature ubrzava koagulaciju i skraćuje period inkubacije i rasta: ubrzava kretanje čestica, omogućuje veći broj sudara. Obrada vode koagulacijom u zimskom periodu je otežana, posebno u slučaju otpadnih voda sa niskom mutnoćom.

ALUMINIJUM SULFAT

- pH vrednost
Uticao pH vrednosti sredine direktno zavisi od primenjenog koagulanta. Svaki koagulant ima optimalni opseg pH u kom ispoljava svoju punu efikasnost. ALUMINIJUM SULFAT, zbog svog kiselog karaktera, spušta pH vrednost tretirane vode, pa je nakon dodatka ALUMINIJUM SULFATA potrebna kontrola i eventualno korekcija pH vrednosti rastvorom NaOH ili krečnog mleka do optimalne vrednosti – praksa pokazuje da je to između 6,5-7,5.
- Konstrukcija uređaja
- Uticaj spoljašnjeg električnog i magnetnog polja

ODREĐIVANJE OPTIMALNE DOZE KOAGULANTA

Optimalna doza koagulanta se određuje eksperimentalno pomoću JAR testa (*slika*).

Postupak testa:

- 1) Odredi se kvalitet sirove vode u smislu pH, mutnoće, elektroprovodljivosti i permaganatnog broja (po potrebi HPK, BPK_s, suspendovane materije, masti/ulja...)
- 2) Napraviti 10% radni rastvor ALUMINIJUM SULFATA (ili drugu pogodnu konc.)
- 3) U 4 staklene čaše odmeriti po 500 ml tretirane vode i postaviti na brzo mešanje (150 obr/min)
- 4) Dozirati radni rastvor ALUMINIJUM SULFATA u serijama: 5, 10, 15, 20 ml (ili druge zapremine) uz korekciju pH vrednosti po potrebi na 6,5-7,5
- 5) Ostaviti da se meša 3-5 min
- 6) Nakon toga filtrirati tretiranu vodu
- 7) Odrediti kvalitet supernatanta po traženim parametrima, videti stepen prečišćavanja
- 8) Na osnovu rezultata odrediti optimalnu dozu koagulanta (preračunavanje optimalne doze po 1 m³ tretirane vode)

Da bi hemijsko prečišćavanje bilo potpuno, nakon koagulanta sledi doziranje i flokulanta. Nakon dodatka flokulanta (serija doza 0,2% rastvora) brzina mešanja se smanjuje na 30-40 obr/min. Tretiranu vodu ostaviti da se meša 15-20 min. Nakon toga se talog sedimentuje između 30-60min. U supernatantu odrediti gore navedene parametre kvaliteta, a takođe zabeležiti i veličinu istaloženih aglomerata, brzinu taloženja, bistrinu vode...

Što znači, u praksi se određivanje optimalne doze određuje i za koagulant i flokulant u jednom testu. Na taj način se dobija optimalan odnos ove dve hemikalije.

Važna napomena: vrsta i tip flokulanta (anjonski ili katjonski, čvrsti ili tečni, visoka, srednja ili niska molekulska masa i naelektrisanje) se uvek određuju na osnovu testiranja. Moguće je na osnovu prethodnih iskustava za istu vrstu otpadne ili pijace vode suziti izbor flokulanta, ali se JAR test mora sprovesti radi potvrđivanja vrste i doze flokulanta.

PRIMENA ZA BISTRENJE VODE U BAZENIMA ZA KUPANJE

Kada se doda u bazensku vodu koja je uporno zamućena i gde redovna filtracija ne daje zadovoljavajući efekat, pri pH vrednostima bazenske vode (7,2-7,6) aluminijum-sulfat stvara aluminijum-hidroksid. Ovaj voluminozni talog aluminijum-hidroksida ima osobinu da na svojoj površini veže većinu nečistoća, nakon čega čestice postaju teže i lakše padaju na dno bazena. Sa dna bazena se ove čestice lako mogu usisati vodenim usisivačima (ukoliko voda miruje), a i znatno lakše se zadržavaju na filterima što za rezultat ima bistrenje vode.

Količina aluminijum-sulfata koja se dodaje mnogo zavisi od vrste i količine nečistoća, temperature, mešanja i kreće se u opsegu **200 gr do 1 kg na 10 m³**. Čvrst aluminijum sulfat se prvo rastvori u kanti vode uz mešanje, a zatim se rasporedi po celoj zapremini bazena. Voditi računa o pH vrednosti pre i nakon dodatka aluminijum-sulfata. Najbolje je zamućenu vodu tretirati popodne nakon upotrebe. Voda se mlečno zamuti, ali nakon stajanja preko noći sav talog sa nečistoćama padne na dno i lako se može usisati vodenim usisivačima. Ukoliko se talog želi ukloniti filtracijom, više puta čistiti filter sa nečistoćama dok se sav talog ne ukloni i voda postane bistra.