INFLUENŢA AGENŢILOR AUXILIARI ASUPRA PROCESELOR DE EPURARE A APELOR REZIDUALE TEXTILE DE COLORANTUL AAD71

Veronica PORUBIN, Facultatea de Chimie și Tehnologie Chimică

Experimental studies were conducted to reduce the concentration of model systems, which contain direct dye AAD71, dispersing agent NaLS and Ethyleneglycol EGI, subjected to filtration through non-destructive methods as follows: coagulation, electroflotation, electro photocoagulation and absorption on activated carbon; and destructive methods as oxidation/photo-oxidation with Fenton's reagent and photo-oxidation with titanium oxide. The main proposed objective was reducing the concentration of pollutants from the model systems with dye concentration 200 mg/l,dispersant concentration 60 mg/l, and ethylene glycol dispersant 60 mg/l respectively, to admissible norms for discharge into water basins.

According to the research results, it was found that the most efficient method for simple and complex model systems, is coagulation [Al 2 (SO4) 3] = 0.1M followed by adsorption on activated carbon, behind which were obtained values of COD -CR about 95% and the effect of fading can reach up to 100%.

Industria textilă şi finalizarea chimică textilă, în special, au resimţit cu severitate rigorile noilor cerinţe ale pieţei şi legislaţiei în ceea ce priveşte protecţia mediului ambiant. Motivul fiind deversările în bazinele acvatice a apelor cu un conţinut mare de poluanţi ce sunt greu biodegradabili. Principalele caracteristici ale apelor reziduale textile ce prezintă îngrijorare sunt valorile ridicate ale consumului chimic de oxigen (CCO^- care atinge 10 mii mg O/l), consumului ciochimic de oxigen (CBO), prezenţa culorii, a ionilor metalici, precum şi a electroliţilor. Se estimează că peste 50% dintre întreprinderile de finalizare chimică textilă evacuează ape uzate ce conţin o serie de coloranţi, surfactanţi, agenţi auxiliari – compuşi organici toxici care sunt caracterizaţi de un grad de toxicitate.

În lucrarea dată, epurarea apelor reziduale textile s-a realizat prin metodele de coagulare, electroflotare, oxidare catalitică şi foto-catalitică în funcţie de complexitatea sistemului-model pentru a găsi condiţiile optime de înlăturare a poluanţilor. Din metodele studiate cea mai eficientă s-a dovedit a fi coagularea, în urma căreia efectul de

înlăturare este cel mai înalt iar CCOrem. ajunge până la normele sanitare. Deci a fost studiat procesul de înlăturare prin coagulare cu $[Al_2(SO_4)_3]$= 0,1M a dispersantului în funcţie de mai mulţi parametri: concentraţia iniţală a sistemului-model şi concentraţia optimă de ioni de Al^{3+}. Din datele experimentale s-a constatat că efectul de înlăturare este mai înalt pentru sistemul ce contine NaLS cu concentratia de 60mg/l decăt cel de 40 mg/l, iar concentraţia optimă de ioni de Al^{3+} s-a dovedit a fi 2,7 mg/l.

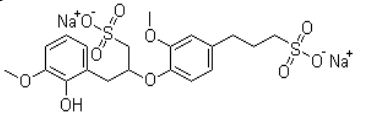


Fig.1.Structura chimica a agentului de dispersie NaLS

Procesul de epurare prin coagulare s-a studiat şi pentru un sistem mai complex în care s-a adăugat şi colorant albastru aprins direct 71 (AAD71).

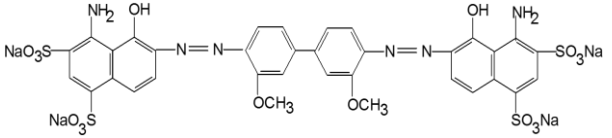


Fig.2. Structura chimică a colorantului AAD71

Cercetările s-au realizat cu scopul de a afla concentraţia optimă a coagulantului adăugat şi concentraţia colorantului şi a dispesantului în sistemele-model. În urma cercetărilor experimentale, s-a constatat că are loc bine neutralizarea şi coagularea particulelor asociate ale colorantului direct în sistemele-model combinate cu concentraţiile (100 mg/l, 200 mg/l) şi a dispersantului de 20 mg/l, 40 mg/l şi 60 mg/l, în care s-a adăugat concentraţia optimă de ioni de Al^{3+} de 21,6 mg/l.

Aceeaşi se observă şi la sistemele-model în care s-a adăugat şi etilenglicol, concentraţia căruia a fost de 60 mg/l. Concentraţia optimă de ioni de Al^{3+} pentru sistemul-model format din colorant direct AAD71, dispersant NaLS şi etilenglicol (EGl) este la fel de 21,6 mg/l, ceea ce prezintă un avantaj în cheltuielile pentru epurarea apelor reziduale textile.

O altă metodă folosită pentru epurarea sistemului-model ce conţine colorant AAD71 fără/în amestec cu NaLS şi EGl a fost electroflotarea. Electroflotarea s-a realizat 10 minute la intensitatea optimă de 0,4A.

Din rezultatele obţinute în urma electroflotarii pentru sisteme-model simple şi complexe, s-a constatat că utilizarea aceastei metode nu permite epurarea completă, iar în combinare cu oxidarea catalitică urmată de adsorbtie pe cărbune activ au fost obţinute rezultate mai bune, însă CCOrem. nu corespunde cu normele sanitare.

Din metodele distructive care le-am aplicat au fost oxidarea catalitică și fotocatalitică cu reagentul fenton și oxidarea foto-catalitică cu dioxid de titan [1]. Însă cea mai eficientă s-a dovedit a fi foto-oxidarea cu reagentul fenton la lungimea de undă 254 nm, cu toate că, nu se deosebesc de rezultatele la lungimea de undă 365 nm.

Tabel

Efectul de mineralizare a poluanților din sistemele-model simple şi complexe în urma fotooxidării la 254 nm urmată de adsorbţie; pH=2.0-2.5, $[Fe^{2+}]= 3x10^{-4}M$, $[H_2O_2]=3x10^{-3}M$

Sistem-model	**Fotooxidare, t=10 min, $[Fe^{2+}]= 3x10^{-4}$ M $[H_2O_2]= 3x10^{-3}$ M**		**Adsorbție pe cărbine activ, m= 5g**		**Fotooxidare, T=60 min $[Fe^{2+}]= 3x10^{-4}$M $[H_2O_2]= 3x10^{-3}$M**		**Adsorbție pe cărbune activ, m= 5g**	
	$CCO_{rem.}$, mgO/l	**E.M., %**	**$CCO_{rem.}$, mgO/l**	**E.I., %**	**$CO_{rem.}$, mgO/l**	**E.M., %**	**$CCO_{rem.}$, mgO/l**	**E.I., %**
[NaLS]=60.0 mg/l CCOinit.= 60.0mgO/l	8,1	86,5	5,0	91,67	8,1	86,50	6,3	89,50
[AAD71]= 200.0mg/l CCOinit.= 150.0 mgO/l	80,6	46,26	10,0	93,33	64,4	57,07	9,4	93,73
[AAD71]= 200.0mg/l, [NaLS]=60.0 mg/l CCO init.=235.0 mgO/l	94,4	59,82	10,0	95,70	92,5	60,63	10,6	95,4
[AAD71]= 200.0mg/l, [NaLS]=60.0 mg/l, EGL=60.0 mg/l CCO init.=400.0 mgO/l	120,6	69,85	10,0	97,50	113,1	71,72	15	96,25

În Fig. 3 și 4 sunt prezentate rezultatele optime ale metodelor de epurare pentru sistemele-model formate din NaLS (sis.I) și AAD71+ NaLS (sis.II.)

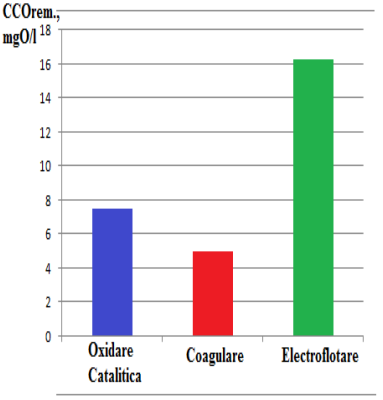


Fig.3. Rezultatele optime pentru sistemul-model [NaLS]=60mg/l + [AAD71]=200mg/l

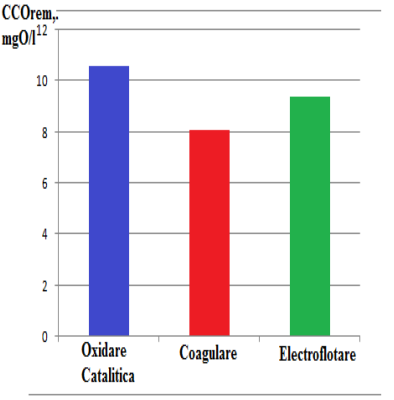


Fig.4. Rezultatele sistemul-model [NaLS] = 60mg/l

Referinţe:

1. SUNDARARAMAN, T.R., RAMAMURTHI, Dr.V., PARTHA, Dr.N. Decolorization and COD removal of reactive zellow 16 bz Fenton oxidation and comparison of dze removal with photo Fenton and sono Fenton process. In: *Modern Applied Science*, *vol.3*, no.8. (2009), p.15-22.
3. DULMAN,V., CUCU-MAN, S., MUREȘAN, R. *Metode neconvenționale de sorbție a unor coloranți.* Iași: Casa Editorială "Demiurg", 2009. 302 p.

Recomandat
Maria GONȚA, dr., conf.univ., Larisa MOCANU