

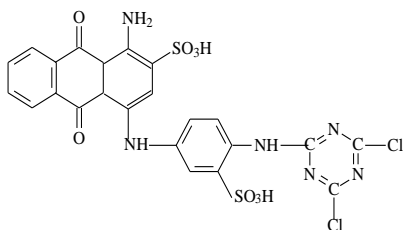
TEHNOLOGII DE EPURARE A APELOR REZIDUALE DE COLORANȚI TEXTILI ÎN PREZENȚA AGENȚILOR AUXILIARI

Elena VLAS, Facultatea de Chimie și Tehnologie Chimică

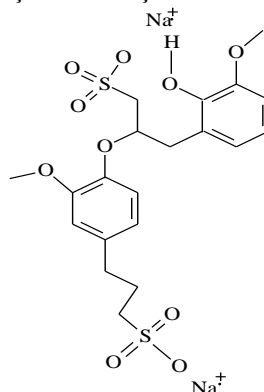
The wastewater from textile industry manifests a polluting character for the environment. The diminution of dyes concentration and other auxiliary textile substances out of these waters represents one of the most important existing problems.

Scopul principal al cercetărilor realizate este de a studia procesele de înlăturare a poluanților organici, colorantului textil AA4 și a substanțelor auxiliare, precum și aplicarea metodelor existente pentru epurarea sistemelor-model ce conțin compuși organic greu biodegradabili.

Cercetările s-au realizat în sisteme-model ce conțin colorant albastru activ (AA4), dispersant, sare de sodiu a acidului lignosulfuric (NaLS) și etilenglicol (EGL). Structura poluanților studiați:



AA4



NaLS

Au fost studiate procesele de pretratare, cum ar fi electroflotarea, (în urma căruia are loc formarea bulelor de gaze care ridică poluanții la suprafață, iar spuma formată se înlătură din soluție mecanic), coagularea pentru care sunt importanți doi parametri, pH-ul și cantitatea optimă de coagulant și electroflotocoagularea care se realizează la $I=0,4A$ și $t=10$ min., prin introducerea în apă a ionilor metalici (Al^{3+}).

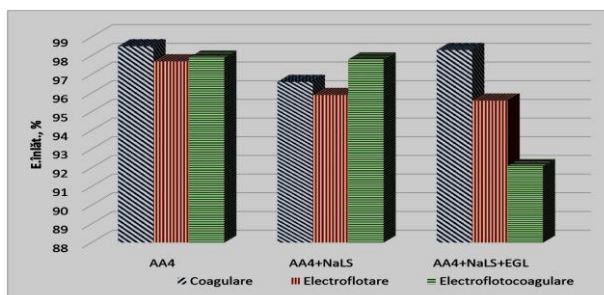
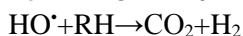
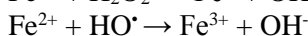
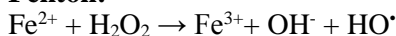


Fig.1. Eficiența înlăturării poluanților în funcție de metodele de pretratare a sistemelor model; $I=0,4A$, $t=10$ min., $[Al_2(SO_4)_3]=0,1M$, $pH=4,0-4,5$

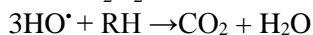
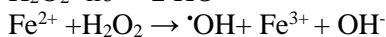
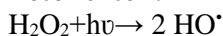
Din datele obținute se observă că colorantul studiat se supune în-
lăturării cel mai bine prin coagulare ($E=99,2\%$), la adăugarea în sistem
a agentului de dispersie, epurarea este efectivă prin electroflotare,
deoarece el se ridică ușor la suprafața soluției formând o spumă albă.
În cazul în care sistemul este mai complex (este prezent EGL), el fiind
un solvent se dizolvă și nu contribuie la ridicarea spumei, dar cade în
precipitat. Din acest motiv, coagularea este mai efectivă ($E=98,0\%$).
În continuare s-a studiat oxidarea catalitică și fotocatalitică cu
reagentul Fenton și oxidarea fotocatalitică cu TiO_2 în sisteme ce conțin
colorant, dispersant și etilenglicol.

Mecanismul procesului de oxidare cu reagentul

Fenton:



FotoFenton:



TiO_2+UV :



Analizând Fig.2, s-a constatat că pentru a mineraliza sistemul ce
conține colorant AA4, este suficientă oxidarea catalitică, în urma
căreia $E=99,6\%$. Pentru sistemul-model din două componente, un grad
mare de mineralizare se obține prin metoda Foto-Fenton ($E=97,2\%$) și
metoda fotocatalitică cu TiO_2 ($E=97,6\%$). Iar în sistemul mai comp-
lex, metoda fotocatalitică cu utilizarea TiO_2 este cea mai eficientă,

deoarece $E=98,3\%$. Pentru obținerea unui efect mai mare de înlăturare a culorii și de mineralizare a compușilor organici prezenți în apă, este nevoie de combinarea metodelor fizico-chimice.

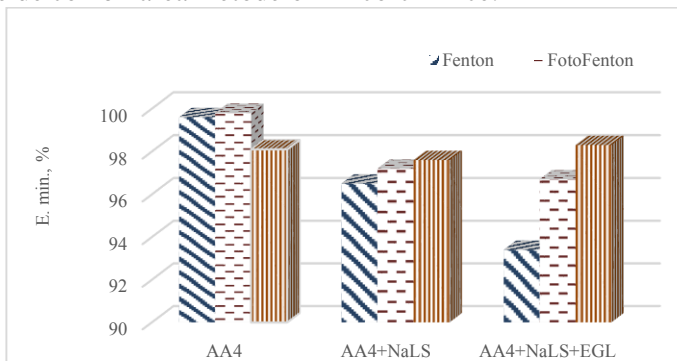
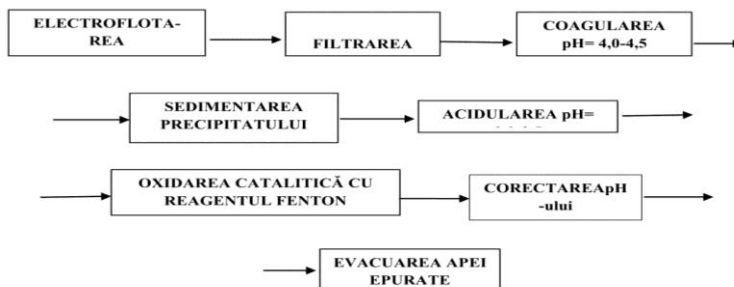


Fig.2. Eficiența înlăturării poluanților în funcție de metodele de oxidare a sistemelor-model

Schema de epurare combinată a sistemelor-model ce conține AA4, NaLS, EGL este următoarea:



Concluzii:

- A fost stabilit că epurarea sistemelor-model ce conțin trei componente (AA4, NaLS și EGL) este mai efektivă prin oxidarea fotocatalitică cu dioxid de titan ($E=98,3\%$), având loc o scădere a CCO_{Cr} de 60 de ori.
- S-a constatat că prin electroflotare se înlătură eficient din sistemele-model colorantul activ AA4, iar eficiența îndepărtării alcătuiește 97,7%.
- A fost studiat procesul de coagulare al poluanților din sisteme model pentru substanțe individuale (agent de dispersie – NaLS,

colorant AA4), gradul de înlăturare al poluanților care atinge 99,2%-(colorant) și 95,8%-(agent de dispersie) și din sisteme complexe, ce conțineau NaLS-AA4-EGL și s-a constatat că eficiența crește până la 98,0% numai după adsorbția pe cărbune activ.

▪ S-a constatat că prin metoda electroflotocoagulării gradul de îndepărtare al poluanților crește, fiind 97,0%, CCO_{Cr} în jur de 7,0 mgO/l, iar prin compararea rezultatelor obținute la îndepărtarea agentului de dispersie și colorant constatăm o eficiență mai înaltă pentru agentul de dispersie.

Referințe:

1. GONȚA, M., DUCA, GH., MATVEEVICI, V., MOCANU, L., IAMBARTEV, V. Textile waste water treatment of dyes by combining the coagulation and catalytic oxidation with hydrogen peroxide methods. In: *Management of water quality in Moldova*. Springer. Part IV. Chapter 10, 2014, p.197-2008.
2. CIARDELLI, G., RANIERI, N. The treatment and reuse of wastewater in the textile industry by means of ozonation and electrocoagulation. In: *Wat.Res.*, 2001, vol.35, no.2, p.567-572.
3. ZAHARIA, C., SUTEU, D., MURESAN, A., MURESAN, R., POPESCU, A. Textile wastewater treatment by homogenous oxidation with hydrogen peroxide. In: *Environmental Engineering and Management Journal*, 2009, vol.8, no6. p. 1359-1369.

Recomandat

Maria GONȚA, dr.hab., prof. univ.