

PROCEDEU AVANSAT DE DEPOLUARE PRIN TRATAREA LEVIGATELOR CU AJUTORUL FLOTATIEI IONICE

**ACRONIM LEVIFLOT
CTR.NR. 31019/2007**

In contextul importanteii acordate asigurarii protectiei mediului, grupul de metode neconventionale de separare prin bule adsorbitive, din care face parte si flotatia cu aer dizolvat (DAF) reprezinta o alternativa la tratarea levigatelor provenite de la statiile de epurare. Acest grup de metode este in atentia specialistilor din tari avansate (Japonia, SUA, Germania) incluzandu-le in cadrul tehnicilor moderne de separare aplicate la scara de laborator sau industriala. Unele caracteristici ale flotatiei DAF, care ii confera prioritate fata de alte metode sunt:

- diversitatea speciilor (ca natura si structura) susceptibile de a fi separate prin procedeul DAF;
- eficienta ridicata a separarii la concentratii mici (10^{-5} - 10^{-2} M) ale speciilor separabile;
- simplitatea, economicitatea, rapiditatea;
- flexibilitatea si fiabilitatea instalatiilor;
- posibilitatea prelucrarii spumei, cu recuperarea componentelor utile;
- consum redus de reactivi pentru formarea unor hidroxospecii insolubile cu hidrofobie avansata si greutate specifica mica;
- adaptabilitate, cu aceleasi echipamente metoda se poate aplica la diverse tipuri de poluanti anorganici, organici de dimensiuni iono-moleculare, coloidale s.a.

Procesul complex de separare, pentru a carui realizare intervin factori fizico-chimici, hidrodinamici si de transfer de masa interfazic, flotatia reprezinta un domeniu al separatologiei neconventionale, cu aplicatii importante in depoluarea recuperativa.

Domeniul de cercetare este relativ nou si putin studiat in tara, primele cercetari fiind semnalate in literatura de specialitate in anul 1962, (prof. Felix Sebba, in monografia "Ion Flotation" Elsevier, London, New-York). In Romania, studii sistematice privind flotatia ionica si variantele ei se desfasoara in cadrul Catedrei de Chimie Anorganica –UPB de catre o echipa de cercetare initiata si coordonata de Prof.dr.ing. Stoica Ligia. In urma colaborarilor cu specialisti din Grecia (K.A. Matis, George Gallios), Anglia (M.J. Hudson) si Germania (B.Merkel) a fost posibila publicarea in 1997 a unei monografii unice in tara "Flotatia ionica si moleculara", Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti. .

Mentionam ca procedeele moderne de depoluare aplicate pe plan mondial sunt in general combinate si contin ca etapa distincta o varianta a procesului de flotatie.

Colectivul din Catedra de Chimie Anorganica din UPB are o experienta de cca 25 ani, timp in care pe baza unei sistematice care vizeaza indeosebi chimismul procesului, cu perseverenta, a studiat diferite sisteme reale propunand solutii tehnologice in rezolvarea unor probleme de protectia mediului si de separare recuperativa. Fata de cercetarile mentionate in literatura preocuparile colectivului UPB se disting prin:

- Modul de abordare a cercetării studiului factorilor chimici determinanți în procesul de flotatie pe baza corelației dintre structura speciilor și flotabilitatea lor, **echilibrul de repartitie interfazic; cinetica procesului, factorii de influență**
- Studiul interacției colector-ion metalic în procesul de flotatie ca factor determinant în conducerea științifică a procesului de separare recuperativă și cu explicitarea mecanismului de separare
- Caracterizarea produsului izolat în condiții optime de flotatie și obținerea de compusi cu compoziții diferite;
- Valorificarea produsului izolat la flotatie sub formă de oxizi simplii sau micști folosiți în domenii de varf ale tehnologiei moderne.

[home](#)

REZUMAT

Flotatia este o metoda de separare selectivă, performantă, aplicabilă sistemelor apoase diluate (10^{-6} - 10^{-2} M) ce conțin specii ionice ca potențiale surse de componente utile. Prin aplicarea flotatiei se realizează separarea speciilor ionice cu randamente bune ($\%R \geq 95$), concomitent cu diminuarea concentrației acestora în faza apoasă, la limitele impuse de legislația în vigoare (aspect important din punct de vedere al protecției mediului).

Proiectul de cercetare vizează studiul sistematic al separării prin flotatie ionică cu aer dizolvat (DAF) a unor levigate cu impurificare anorganică și organică în urma unor trepte de epurare (decantare primară și secundară) în care **hidrofobizarea** prealabilă a speciilor – ca o primă condiție necesară separării – constă în insolubilizarea acestora, asociată cu intervenția unor **substanțe tensioactive STA, polielectroliti**, respectiv a unor **specii** cu rol de **suport adsorbant**. Scopul proiectului de cercetare este: **reducerea concentrației poluanților din levigate prin combinarea procedurilor coagulare-floculare/precipitare/flotatie.**

Pe baza corelației structură-flotabilitate se vor studia:

- **factorii care influențează eficiența separării**, pe diferite sisteme model în vederea stabilirii parametrilor optimi de separare:
 - o *natura și concentrația substanței tensioactive*, care prin gruparea polară poate funcționa și ca ligand față de anumiți ioni existenți în sistem
 - o *influența mediului de separare (acido-bazic)* asupra eficienței metodei studiate
 - o *natura și concentrația poluantului* care face obiectul separării
 - o *gazul necesar formării fluxului de microbule* care asigură transferul speciilor hidrofobe din faza lichidă în spuma
- **reproductibilitatea separării**
- **verificarea parametrilor optimi de separare** stabiliți pentru soluții sintetice pe probe reale de levigate rezultate din etapa de decantare primară și secundară de la Stația de epurare Targoviste.

[home](#)

OBIECTIVE ȘI REZULTATE ESTIMATE

Obiectivul general al proiectului este reducerea concentrațiilor unor poluanți din levigate cu ajutorul flotatiei ionice și eventual prin combinarea procedurilor coagulare-floculare/precipitare/flotatie.

Obiectivele specifice proiectului propus sunt:

- o studiu documentar privind tehnici si procedee de tratare aplicabile levigatelor;
- o cercetari de laborator pentru stabilirea parametrilor optimi de separare a speciilor studiate in sisteme apoase;
- o reproducerea conditiilor optime stabilite pe sisteme apoase model pe solutii reale (levigate) provenite in urma treptelor de decantare primara si/sau secundara si elaborarea unei tehnologii de tratarea levigatelor prin flotatie ionica.

Rezultatele corespunzatoare activitatilor prevazute:

- i. Studiu privind procedeele de tratare a levigatelor (Raport de documentare);
- ii. Stabilirea parametrilor optimi de separare (Raport de cercetare, lucrari stiintifice);
- iii. Stabilirea parametrilor optimi de separare pe levigate si schema de proces (Raport de cercetare, lucrari stiintifice);
- iv. Elaborarea documentatiei tehnico-economica (Raport de cercetare, brevet, ghid de buna practica, lucrari stiintifice)

[home](#)

ACTIVITATI

Activitatile in corelatie cu obiectivele cunoscute, sunt urmatoarele:

- a) Cunoasterea si abordarea tematica- Aplicarea proceselor fizico-chimice, de flotatie si eventual combinate pentru tratarea unor levigate cu un continut de substante anorganice si organice;
- b) Teste preliminare de separare a nitratilor, nitritilor, amoniac, fosfati si uleiuri minerale ;
- c) Cercetari privind natura si concentratia substantei tensioactive folosite la flotatie ;
- d) Cercetari cu privire la influenta mediului de separare (acido-bazic) asupra eficientei metodei studiate;
- e) Cercetari asupra influentei naturii si concentratiei poluantului care face obiectul separarii ;
- f) Cercetari privind natura si concentratia fazei gazoase ;
- g) Caracterizarea levigatelor din punct de vedere fizic, chimic si biologic-Identificarea speciilor tinta si metode de analiza;
- h) Experimentari de tratare a levigatelor pentru verificarea aplicabilitatii procesului de flotatie;
- i) Propunerea unor variante operationale;
- j) Selectare variante operationale optime;
- k) Elaborare specificatii tehnologice la model experimental pe levigate;
- l) Proiectare modele experimentale;
- m) Proiectare si elaborare documentatie de analiza tehnico-economica;
- n) Identificare drepturi de proprietate intelectuala;
- o) Realizarea unui ghid de buna practica a tratarii levigatelor obtinute de la statii de epurare;
- p) Diseminare informatii obtinute prin participare la evenimente stiintifice

Anul	Etape/ Activități	Categoria de activitate conform schemei de ajutor de stat	Organizatia executanta	Termene	Rezultate / Documente de prezentare a rezultatelor
2007	Etapa I Tehnici si procedee de tratare aplicabile levigatelor <i>Activitate I.1 Cunoasterea si abordare tematica- Aplicarea proceselor fizico-chimice, de flotatie si</i>	A.2, Cercetare industrială; A.2.1 Studii, analize	CO USAMV P1 UPB P2 IPA	05.12.2007	Studiu privind procedeele de tratare a levigatelor/ Raport de documentare

	<i>eventual combinate pentru tratarea unor levigate cu un continut de substante anorganice si organice</i>		P3 UCV P4 BIOTEHNOL		
2008	Etapa II Studiul sistematic al separarii prin flotatie (DAF) privind factorii de influenta pentru sisteme apoase pe modele experimentale de laborator	A.2, Cercetare industriala; A.2.1 Studii, analize; A.2.2 Elaborare model experimental/ solutie noua pentru produs		20.11.2008	Stabilirea parametrilor optimi de separare/ Raport de cercetare, lucrari stiintifice
	<i>Activitate II.1 Teste preliminare de separare a nitrailor, nitritilor, amoniac, fosfati si uleiuri minerale</i>				
	<i>Activitate II.2 Cercetari privind natura si concentratia substantei tensioactive folosite la flotatie</i>				
	<i>Activitate II.3 Cercetari cu privire la influenta mediului de separare (acido-bazic) asupra eficientei metodei studiate</i>				
	<i>Activitate II.4 Cercetari asupra influentei naturii si concentratiei poluantului care face obiectul separarii</i>				
	<i>Activitate II.5 Cercetari privind natura si concentratia fazei gazoase</i>				
	<i>Activitate II.6 Analiza rezultatelor preliminare si stabilirea parametrilor optimi de separare</i>				
	<i>Activitate II.7 Diseminare informatii obtinute prin participare la evenimente stiintifice</i>				
2009	Etapa III Verificarea parametrilor optimi de separare pe probe reale de levigate rezultate din etapa de decantare primara si secundara de la Statia de epurare Targoviste	A.2, Cercetare industriala; A.2.3. Elaborare documentatie model functional; A.2.4. Proiectare model experimental; A.2.5. Realizare model experimental; A.2.6. Experimentarea modelului/ solutiei propuse; B.2 Diseminare pe scara larga prin comunicarea si publicarea nationala sau internationala a rezultatelor; B.3. Participare la manifestari tehnico-stiintifice din domenii specifice proiectului		20.11.2009	Stabilirea parametrilor optimi de separare pe levigate si schema de proces/ Raport de cercetare, Lucrari stiintifice
	<i>Activitate III.1 Caracterizarea levigatelor din punct de vedere fizic, chimic si biologic-Identificarea speciilor tinta si metode de analiza</i>				
	<i>Activitate III.2 Experimentari de tratare a levigatelor pentru verificarea aplicabilitatii procesului de flotatie</i>				
	<i>Activitate III.3 Propunerea unor variante operationale</i>				
	<i>Activitate III.4 Selectare variante operationale optime</i>				
	<i>Activitate III.5 Elaborare specificatii tehnologice la model experimental pe levigate</i>				
	<i>Activitate III.6 Proiectare modele experimentale</i>				
2010	Etapa IV Analiza tehnico-economica a depoluarii levigatelor obtinute de la etapa de decantare principala si secundara prin flotatie ionica	A.3. Dezvoltare experimentală; A.3.1. Proiectare si elaborare documentatie de analiza tehnico-economica; B.1. Identificarea si atribuirea drepturilor de proprietate intelectuala asupra rezultatelor; taxa de brevetare institutionala; B.2 Diseminare pe scara larga prin comunicarea si publicarea nationala sau internationala a rezultatelor; B.3. Participare la manifestari tehnico-stiintifice din domenii specifice proiectului		15.09.2010	Elaborarea documentatiei tehnico-economice/ Raport de cercetare, Ghid de buna practica, Lucrari stiintifice
	<i>Activitate IV.1 Proiectare si elaborare documentatie de analiza tehnico-economica</i>				
	<i>Activitate IV.2 Identificare drepturi de proprietate intelectuala</i>				
	<i>Activitate IV.3 Realizarea unui ghid de buna practica a tratarii levigatelor obtinute de la statii de epurare</i>				
	<i>Activitate IV.4 Diseminare informatii obtinute prin participare la evenimente stiintifice</i>				

[home](#)

PARTENERI

CO Universitatea de Stiinte Agronomice si Medicina Veterinara Bucuresti, Facultatea de Imbunatatiri Funciare si Ingineria Mediului, cu sediul în București, Bd. Mărăști nr. 59, telefon 21-3184718, fax 21-3184718, reprezentată prin Rector prof.univ.dr. Stefan DIACONECU, director economic ec. Ioana BRAGADIREANU și director Proiect prof.univ.dr. Sorin CIMPEANU tel. 021.3184718, Fax: 021.3184718, email: mscimpeanu@yahoo.fr,

P1 Universitatea Politehnica Bucuresti, Facultatea de Chimie Industriala, cu sediul în Bucuresti Splaiul Independentei nr.313 sector 6, Cod 060042, tel: 021.4029461, fax: 021.4115365, e-mail: e_andronesco@rectorat.pub.ro, reprezentata prin Rector prof.univ.dr. Ecaterina ANDRONESCU, director economic Dorina ADAMESCU si Responsabil de proiect ing. Carolina CONSTANTIN, tel. 021.4023986, email: carolina_constantin@yahoo.com,

P2 Societatea Comerciala pentru Cercetare, Proiectare si Productie de Echipamente si Instalatii de Automatizare, cu sediul în Bucuresti Calea Floreasca nr.169, Cod 014459, tel: 021.3161616, fax: 0213161620, e-mail: udrescuf@ipa.ro, reprezentata prin Director general ing. Florian UDRESCU, director economic Ion APOSTOL, Responsabil de proiect ing. Virgil OLARU, tel. 021.3180046, Fax:021.3161620, email: virgil@ipa.ro,

P3 Universitatea din Craiova, cu sediul în Craiova, str. A.I. Cuza nr.13, cod poștal 200585, telefon 0251-414.398, fax 0251-418.803, reprezentată prin Rector Prof. dr. ing. Ion VLADIMIRESCU, Director Economic ec. Florica PITURCA și Responsabil de proiect conf.dr. Cristina BABEANU, tel. 0251.414541, Fax: 0251.414541, email: cbabeanu@yahoo.com,

P4 Centrul de Biochimie Aplicată și Biotehnologii, cu sediul în București, Bd. Marasti nr.59 sector 1, Cod 01146, tel: 021.3180468, fax: 021.3180468, e-mail: campeanu0136@yahoo.com, înregistrată la Registrul Comerțului nr. 181/2003, reprezentată prin Președinte prof.dr. Gheorghe CAMPEANU, Contabil șef Laura IOSUB și Responsabil de proiect dr. Florentina ISRAEL-ROMING, tel. 021.3180468, Fax: 021.3180468, email: florentinarom@yahoo.com,

[home](#)

DI SEMINARE

REZULTATE PROIECT