

Cercetări privind utilizarea polioxometalaților la delignificarea materialelor fibroase vegetale

Autor: **ing. Grigore Crăciun**

Coordonator științific: **Prof.univ.dr.ing. Dan Gavrilescu**

Obiectivul general al cercetărilor din teza de doctorat este investigarea procesului de înălbire a celulozei cu scopul creșterii eficienței și selectivității acestuia precum și a compatibilității cu mediul. Se utilizează reactivi noi, de tipul polioxometalaților.

Obiectivele derivate din obiectivul general al studiului se referă la:

- ✓ sinteza și caracterizarea unor reactivi noi de tipul polioxometalaților; selectarea lor pentru înălbirea celulozei și a unor fibre din plante anuale pentru industria textilă;
- ✓ studiul factorilor de influență a procesului de înălbire a celulozei în cazul folosirii polioxometalaților;
- ✓ identificarea unor soluții de reducere a consumului de clor activ și de creștere a selectivității proceselor de delignificare și înălbire în condițiile folosirii polioxometalaților;
- ✓ elucidarea unor aspecte privind mecanismul procesului de înălbire a celulozei cu reactivi din clasa polioxometalaților;
- ✓ elaborarea unor secvențe de înălbire cu impact ecologic redus, caracterizarea celulozelor obținute și determinarea impactului ecologic potențial.

În primul capitolul al tezei de doctorat se efectuează un studiu amplu de literatura privind stadiul actual al cercetărilor în domeniul înălbirii celulozei, cu accentul pe folosirea reactivilor și tehnologiilor mai puțin poluante.

Capitolul doi cuprinde un studiu critic cu privire la reactivii utilizați în prezent la înălbirea celulozei, concluzia principală fiind aceea că încă de folosesc agenți pe bază de clor care prezintă impact negativ asupra mediului.

În capitolul trei se prezintă materiale, metode și tehnici analitice folosite în cadrul experimentărilor. Investigațiile din teză s-au efectuat în laboratoare din cadrul specializării *Ingineria Fabricației Hârtiei*, respectiv *Tehnologia celulozei* și *Analiza compușilor chimici din lemn*; de asemenea, o parte dintre cercetările legate de caracterizarea celulozelor și determinarea impactului asupra mediului s-au efectuat în laboratorul S.C. SOMES Dej. Experimentările la faza industrială privind utilizarea polioxometalaților la înălbirea celulozei s-au efectuat pe instalația de înălbire de la S.C. SOMES Dej. Totodată, pentru o serie de determinări pentru care nu s-a dispus de aparatura necesară, sau pentru a confirma unele determinări proprii, s-a apelat la laboratoarele institutului de cercetare-proiectare CEPROHART – Brăila, laboratorul firmei JIALEX -Cluj și la laboratoare din străinătate. Astfel, determinarea compoziției chimice a polioxometalaților sintetizați s-a efectuat în colectivul de cercetare al prof. dr. Paul Kogerler de la Technische Hochschule Aachen, Institut für Anorganische Chemie, Germania.

Capitolul 4 cuprinde un studiu critic cu privire la utilizarea polioxometalaților ca reactivi pentru înălbirea celulozei. Se sintetizează polioxometalați cu adenzi mixti care să îndeplinească cerința legată de valoarea potențialului de oxidare și, în plus, aceștia să poată fi reoxidați relativ ușor în soluție apoasă cu oxigen molecular sau peroxid. S-a urmărit ca polioxometalații luați în studiu să permită reutilizarea soluțiilor reziduale ce conțin polioxometalați în forma redusă în circuit închis. Sunt vizati heteropoliacizi de tip silico-molibdenici și silico-wolframici, respectiv fosfo-molibdenici și fosfo-wolframici (sare de sodiu).

Ultimul capitol al tezei conține experimente de înălbire a unei game largi de celuloze cu ajutorul polioxometalaților. Experimentele se efectuează inițial în laborator și apoi se extind la scară industrială. În ultima parte a capitolului cinci se fac considerații privind implicațiile asupra mediului a noilor tehnologii de înălbire cu folosirea polioxometalaților.

Teza de doctorat este completată cu capitolul care conține concluziile generale

Rezultatelor cercetărilor întreprinse au fost publicate în reviste de specialitate (12 lucrări apărute în reviste cotate ISI sau CNCSIS) sau comunicate la manifestări științifice de profil (în total 7 lucrări). Dl. Ing. Crăciun este autor și a patru brevete de invenție.