

RESUM

La importància i utilitat del paper i dels productes del paper és indiscutible, ja que formen part en la majoria dels ambients quotidians de l'ésser humà, aportant funcionalitat, comoditat, higiene i en alguns casos fins i tot protecció dels productes. No hi ha cap altre producte manufacturat que jugui un paper tan important en qualsevol activitat humana.

La creixent preocupació de la societat en temàtica ambiental, juntament amb l'aparició en els últims anys de noves legislacions cada vegada més restrictives, està pressionant a les empreses de cel·lulosa i paper, que es veuen forçades a realitzar canvis, adaptacions o bé millora dels seus processos, amb la finalitat d'aconseguir procediments més respectuosos amb el medi ambient. Les línies actuals i futures de la gestió i la planificació dels recursos hídrics incorporen la reutilització de les aigües residuals com a eina fonamental per satisfer les demandes i respectar el medi.

Pel que fa a les innovacions realitzades per la indústria paperera, és a la planta de blanqueig de pasta on s'hi han dut a terme més modificacions, ja que és la unitat del procés que major contaminació provoca. La fabricació de pasta i paper requereix una gran quantitat d'aigua.

L'objectiu d'aquest projecte és centra en l'estudi de la tratabilitat dels efluents procedents del blanqueig de polpa kraft per tal de poder-los reutilitzar de nou a la fàbrica.

En la primera part del projecte es porta a terme el blanqueig de pasta d'Eucaliptus Grandis utilitzant quatre seqüències de blanqueig diferents: dues són utilitzades en l'actualitat (Z/EDPO i D_{HT}E_PD) i les altres dues es preveu que s'utilitzaran en un futur no gaire llunyà (ZQPO i D_{HT}QPO). Tres seqüències són ECF (lliure de clor elemental) i una, ZQPO, és TCF (totalment lliure de clor), que suposen una reducció de residus de compostos clorats en més de un 90% respecte al procés tradicional de pastejat kraft.

De cada seqüència de blanqueig se'n recull els efluents produïts a cada estadi del procés. Es filtren els efluents i es realitza l'anàlisi dels paràmetres més significatius per a la seva caracterització inicial: pH, DQO, DBO₅, COT, AOX i color.

En la segona part es porta a terme el tractament dels efluents recollits a cada seqüència. Primerament es tracten els efluents mitjançant quatre reactors biològics seqüencials amb llots activats durant un període de tres setmanes aproximadament. El temps de residència adoptat als reactors per a cada cicle és de 12 hores: 9 hores de reacció, 2 hores de decantació i 1 hora de repòs. Al final de cada cicle s'analitzen els SST i la DQO pel monitoratge i correcte funcionament del tractament.

Al final del tractament biològic seqüencial, es realitza altra vegada tota la sèrie d'anàlisi per a la caracterització dels efluents.

Es continua amb el tractament dels efluents amb un agent oxidant: ozó. En un inici, per tal de poder determinar la concentració d'ozó més adient, es realitzen unes proves amb cada un dels efluents. Les concentracions testades són de 100 i de 200 mg O₃/L. Finalment, es considera que la concentració de 100 mg O₃/L és la més adient, ja que els resultats obtinguts al aplicar més concentració d'ozó no compensen el seu cost.

S'analitza de nou els paràmetres citats amb anterioritat per a la caracterització dels efluents després de l'ozonòlisi.

I finalment, es procedeix a la interpretació dels resultats obtinguts per tal d'observar la tratabilitat dels efluents tractats, i si és possible la seva recirculació dins del procés de blanqueig.

En l'anàlisi dels efluents de les seqüències que contenen ozó es mostra una major concentració de DQO i de COT, degut a la pèrdua de carbohidrats.

Com més etapes de dioxidació conté la seqüència de blanqueig, més concentració de compostos organoclorats contenen els efluents. En concret dibenzoparadioxines i dibenzofurans policlorats (PCDD i PCDF), que són molt perilloses per a la salut perquè són tòxiques, resistents a la degradació i bioacumulables.

Totes els efluents de les seqüències presenten una relació DBO₅/DQO acceptable pel seu tractament biològic. Es conclou que el tractament biològic és efectiu en tots els efluents, però especialment en la seqüència TCF: ZQPO.

L'ozonòlisi posa de manifest que és un tractament molt eficaç per la destrucció dels color dels efluents i per la transformació de la matèria recalcitrant a biodegradable. Per tant, la recirculació dels efluents és possible en els quatre casos.

Aquest estudi posa de manifest la importància d'una bona gestió de l'aigua a la indústria paperera, que permet reduir-ne el consum sense afectar a la qualitat del producte final; de tal manera que representa importants avantatges econòmiques i medi ambientals.