



A X-a Conferință Națională multidisciplinară - cu participare internațională,
"Profesorul Dorin PAVEL - fondatorul hidroenergeticii românești",
SEBEȘ, 2010

IMPACTUL TEHNOLOGIILOR MODERNE ASUPRA PROCESULUI DE FABRICAȚIE A CELULOZEI LA S.C. SOMEȘ S.A. DEJ

Daniela-Dorina BODOR-FÜLÖP, Tiberiu RUSU

THE IMPACT OF MODERN TECHNOLOGIES ON THE PULP FABRICATION PROCESS AT SC SOMES SA DEJ

The present article discuss the impact of some modern technologies on the fabrication process of the pulp at SC Somes SA Dej and the reduction of environmental impact of polluting technologies.

Cuvinte cheie: autoclavă de lemn, sticlărie laborator, instalații de decantare, decantor

1. Introducere

Procesul de fabricație a celulozei este un proces complex care implică în mod obligatoriu fierberea materiei prime și tratarea cu diferite substanțe chimice.

Instalația de fierbere a lemnului în vederea obținerii celulozei din cadrul SC Someș SA este o instalație de fierbere continuă de tip Kamy, cu o capacitate de 70.000 t/an.

Fierbătorul vertical tip Kamy are un volum de 600 mc, utilizând abur la 11 at și realizează o producție de celuloză de 210 t/zi.

Procesul realizării celulozei presupune fierberea tocăturii din lemn de rășinoase sau foioase într-o soluție alcalină în care componentele principale sunt NaOH și Na₂S.

2. Descrierea instalației

Materia primă, respectiv lemnul tocat, înainte de a intra în fierbător, parcurge un proces tehnologic mai complicat, respectiv materia primă trece prin mai multe utilaje: silozul de alimentare, dozatorul volumetric, de unde tocătura cade în alimentatorul de joasă presiune și apoi în preaburitor. În preaburitor are loc aburirea și încălzirea tocăturii în vederea obținerii unei impregnări bune cu leșie în fierbător.

Din preaburitor tocătura intră în alimentatorul de înaltă presiune care trimite materialul în vârful fierbătorului. Tot la partea superioară a fierbătorului se introduce și leșia albă provenită de la instalația de regenerare săruri sodice.

Pentru completarea hidromodulului se mai introduce leșie neagră, recirculată de la instalația de spălare a celulozei naturale.

Fierbătorul are două zone de fierbere, fiecare zonă fiind prevăzută cu o sită cu fante prin care se extrage leșia pentru recirculare și încălzire.

Temperatura de fierbere este de circa 165-175 °C, fiind realizată cu ajutorul aburului de 13 atm prin intermediul unor calorizatoare.

În final materialul ajunge în zona de spălare prin difuzie, unde materialul este parțial spălat de leșia neagră diluată de la primul filtru de spălare.

Leșia neagră reziduală cu o concentrație de 15-16 % substanță uscată este trimisă la instalația de regenerare săruri sodice unde este preluată în vederea recirculării ei.

Pasta de celuloză obținută este evacuată prin intermediul unui dispozitiv de extracție într-un rezervor de stocare Blow-Tank.

3. Descrierea situației existente

Materia primă necesară pentru funcționarea liniei de celuloză este asigurată prin două modalități:

- lemn rotund de rășinoase sau foioase;
- tocătură din lemn de rășinoase sau foioase.

Transportul lemnului și tocăturii este asigurat vagonabil pe calea ferată și cu mijloace de transport auto.

În ultimii ani, din considerente economice, ponderea tocăturii a crescut treptat până la 70 % din totalul cantității de material lemnos achiziționat anual pentru producerea celulozei.

Tocătura achiziționată este introdusă direct în procesul de fabricație a celulozei, în timp ce lemnul rotund parcurge etapele de spălare-decojire-tocare înainte de a fi introdus printr-un sistem de transportare cu benzi în fierbător.

Tocătura depozitată pe halda de tocătură conține o serie de corpuri străine, cum ar fi: piatră, pietriș, nisip, sârmă, alte corpuri metalice.

Aceste impurități sunt amestecate cu tocătura în timpul procesului de încărcare și transport a tocăturii de la furnizori.

Dacă corpurile metalice și sârma sunt reținute de separatorul magnetic montat pe transportorul cu bandă care alimentează fierbătorul, celelalte corpuri străine sunt introduse în fierbător odată cu tocătura.

Corpurile străine grele se depun la partea inferioară a fierbătorului și în rezervorul de stocare Blow-Tank, de unde sunt evacuate periodic în timpul opririlor planificate a instalației de fierbere.

Impuritățile de dimensiuni mici (nisip, pietriș mărunț), datorită circuitului închis al instalației de fierbere, sunt antrenate și transportate prin intermediul pastei de celuloză și leșiei negre prin tot circuitul de fierbere, care conține conducte, armături, pompe de material sau leșie.

Prin antrenarea continuă a impurităților în circuitul de fierbere a lemnului, apare fenomenul de eroziune puternică a conductelor, armăturilor și pieselor rotorice a pompelor.

Eroziunea puternică duce la distrugerea prematură a componentelor menționate din instalația de fierbere, producându-se avarii și opriri accidentale frecvente și de lungă durată a instalației, cu consecințe deosebit de grave pentru companie din punct de vedere economico-financiar, al securității și sănătății în muncă a lucrătorilor și asupra protecției mediului înconjurător.

În tabelul 1 se prezintă centralizatorul pierderilor datorate eroziunii componentelor instalației de fierbere a lemnului în perioada 2005-2007.

Tabelul 1

Pierderi datorate:	2005	2006	2007
- pierderi de producție	600.000	500.000	500.000
- cheltuieli cu piese de schimb	150.000	170.000	180.000
- cheltuieli suplimentare de mentenanță cu munca vie	80.000	70.000	70.000
- accidente de muncă	30.000	25.000	20.000
- impactul asupra mediului înconjurător	50.000	35.000	40.000
TOTAL (Euro)	910.000	800.000	810.000

4. Soluția propusă

Pentru eliminarea neajunsurilor și pierderilor economico-financiare datorate fenomenului de eroziune din instalația de fierbere a lemnului s-a propus montarea unei instalații de spălare a tocăturii înainte transportorului cu bandă care alimentează fierbătorul și montarea unui denisipator pe circuitul de leșie neagră.

Instalația de spălare a tocării este prezentată în figura 1.



Fig. 1 Instalație de spălare a tocăturii

În figura 2 se prezintă schema de funcționare a hidrociclonului cu care este echipat denisipatorul.

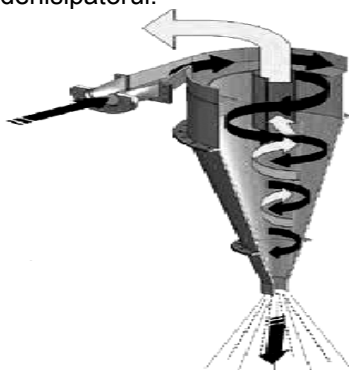


Fig. 2 Schema de funcționare a hidrociclonului

În figura 3 se prezintă schema de principiu a denisipatorului.

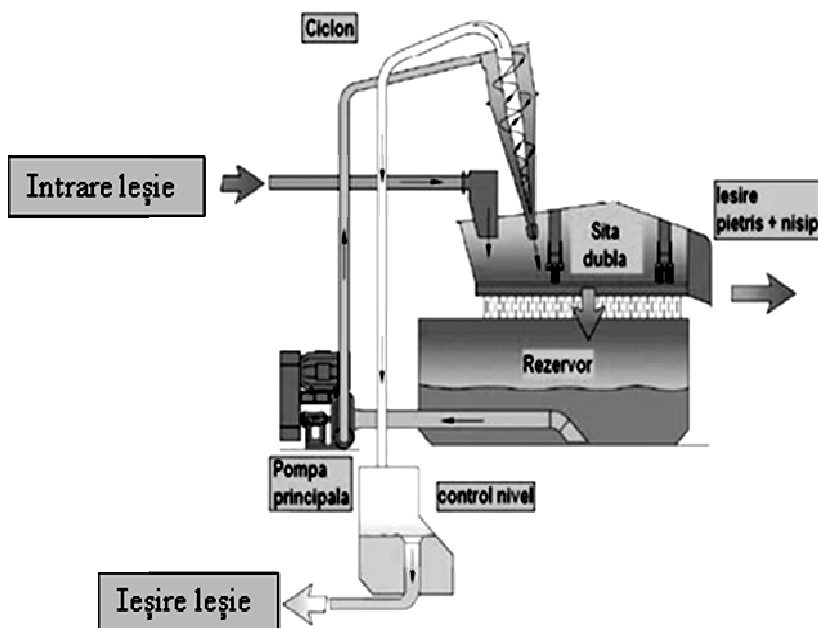


Fig. 3 Schema de funcționare a denisipatorului

Valoarea investiției care cuprinde achiziția și montarea echipamentelor noi s-a ridicat la 350.000 euro.

După un an de la punerea în funcțiune a investiției s-au constatat următoarele: - reducerea pierderilor de producție datorate opririlor accidentale cu 70 % față de anul 2007; - reducerea cheltuielilor cu piese de schimb cu 80 %; - reducerea cheltuielilor suplimentare de mentenanță cu munca vie cu peste 50 %; - reducerea cheltuielilor datorate accidentelor de muncă și concediilor medicale cu 50 %; - reducerea cheltuielilor necesare respectării legislației de mediu și amenzi cu 50 %.

Totalul economiilor realizate după montarea instalației de spălare a tocăturii și a denisipatorului pe circuitul de fierbere a lemnului în vederea obținerii celulozei a fost în primul an de 505.000 Euro, astfel încât investiția a fost recuperată în circa 8 luni.

7. Concluzii

■ Prin introducerea unor tehnologii moderne existente pe piață (instalația de spălare a tocăturii, denisipator) în procesul de fabricație a celulozei se poate reduce semnificativ impactul acestei tehnologii poluante asupra mediului înconjurător.

■ Totodată se reduc semnificativ cheltuielile de mentenanță cu piesele de schimb și munca vie, pierderile de producție și cheltuielile cu privire la securitatea și sănătatea lucrătorilor.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Cimpoeșu, Gh., Căuțeș, L., Banu, A., *Studiu de impact asupra mediului la S.C. SOMEȘ S.A. Dej*, 1995.
- [2] Cimpoeșu, Gh., Căuțeș, L., Banu, A., *Bilanț de mediu la S.C. SOMEȘ S.A. Dej*, 1996.
- [3] Fulop, I., Gyenge, Cs., Fulop, D., *Some practical aspects of Risk Based Maintenance implementation in paper industry*, 9th International Conference MTeM, Cluj-Napoca, 2009.
- [4] Obrocea, P., Gavrilescu, D., *Bazele fabricării celulozei*, Institutul Politehnic Iași, 1992.
- [5] Rusu, T., *Tehnologii și echipamente pentru tratarea și epurarea apelor*, Editura UTPRS Cluj-Napoca, 2008, ISBN 978-973-662-366-0.
- [6] Vasilescu, V., *Protecția mediului înconjurător*, C.I.D.E., București, 1994.
- [7] * * * *Regulament de fabricație a celulozei la S.C. Someș S.A. Dej*, Dej, 2003
- [8] * * * *Raport privind securitatea și sănătatea în muncă a lucrătorilor la S.C. Someș S.A. Dej în perioada 2005-2008*, Dej, 2009.
- [9] * * * *Situația staționărilor planificate și neplanificate în anul 2008 la S.C. Someș S.A. Dej*, Dej, 2009.
- [10] Rusu, T., *Procedee speciale de control și reducere a poluării apelor*, Editura Mediamira, 2005, ISBN 973-713-025-1.
- [11] Rusu, T., Bejan, M., *Deșeul-sursă de venit*, Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca, 2006.

Drd.Ing.Ec. Daniela-Dorina BODOR-FÜLÖP, Catedra Ingineria
Mediului, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
e-mail: daniela.fulop@gmail.com
Prof.Dr.Ing. Tiberiu RUSU, Universitatea Tehnică din
Cluj – Napoca
e-mail: Tiberiu.Rusu@sim.utcluj.ro