

PROCESELE ELECTROTINCTORIALE – O ALTERNATIVĂ PROMIȚĂTOARE LA PROCESELE TINCTORIALE CLASICE

Dr. ing. Ionel SABIE,
Colegiul Economic „P.S. Aurelian”, Slatina

REZUMAT

Structurată pe mai multe capitole, lucrarea este un studiu comparativ al proceselor tinctoriale clasice și al proceselor electrotinctoriale. După definirea noțiunii de proces electrotinctorial și precizarea parametrilor procesului, studiul prezintă avantajele procesului tinctorial în comparație cu procesul clasic. Lucrarea propune un alt mod de desfășurare a proceselor tinctoriale și, în final, un alt mod de utilizare eficientă a energiei.

ABSTRACT

The work contains many chapters; it is a comparative investigation of the classics tinctorial processes and the electrotinctorial processes. After the definitive notion of electrotinctorial process and the particularization of the parameters of this process, the study presents technological and energetic advantages of this process comparative with the tinctorial process.

1. INTRODUCERE

Încă din cele mai vechi timpuri, omul a simțit nevoia să-și creeze un ambient plăcut, să se îmbrace frumos, să-și etaleze anumite calități; în general, să-și petreacă viața într-un mod cât mai atractiv.

Pentru a realiza aceste deziderate, a recurs la diferite activități și practici al căror scop a fost crearea de frumos. În categoria acestor practici poate fi inclusă și vopsirea materialelor textile, destinate atât produselor de îmbrăcăminte cât și altor categorii de produse.

Dacă inițial vopsirea se realiza cu produse de origine vegetală și se desfășura mai mult empiric, având adesea caracter de activitate gospodărească, ea a devenit în timp o activitate industrială guvernată de legi pe care oamenii de știință le-au descoperit, analizat sau fundamentat.

2. PROCESELE TINCTORIALE ȘI CLASIFICAREA LOR

„Vopsirea (procesul tinctorial) este procesul prin care materialele textile capătă proprietatea de substanțe colorate prin aplicarea de coloranți”[2].

Colorarea materialului textil se face prin sorbția colorantului de către fibră; vopsirea este deci un proces de sorbție. Pentru realizarea vopsirii este necesar un mediu purtător de colorant, mediu din care acesta va fi trans-

portat în fibră. În mod obișnuit, acest mediu este de natură apoasă. Influențate de afinitatea și structura fibrelor față de coloranți, precum și de alți parametri, cum ar fi temperatura, hidromodul, adaos de alte substanțe cu rol tinctorial, aceste procese în care colorantul este transferat din soluție pe materialul textil sunt considerate procese clasice și se desfășoară în mai multe faze.

Forța motrice a unui astfel de proces tinctorial este gradientul de concentrație soluție-fibră, randamentul și intensitatea procesului fiind influențate de o serie de factori (așa cum au fost precizați în rândurile anterioare). În cazul vopsirilor clasice, factorul cel mai important este temperatura (majoritatea proceselor se desfășoară la temperaturi de 50...60 °C sau chiar la fierbere).

Pornind de la aceste considerente, procesele tinctoriale se pot clasifica astfel:

- procese tinctoriale clasice – cele despre care s-a vorbit anterior;
- procese electrotinctoriale – procese în desfășurarea cărora intervine energia electrică sub diferite forme de manifestare;
- procese magnetotinctoriale – sunt influențate de acțiunea câmpului magnetic;
- procese biotinctoriale – se desfășoară sub acțiunea a diferite tipuri de enzime;
- procese tinctoriale speciale – sunt acele procese în care colorantul este adus pe fibră fie sub formă de pulbere, fie sub formă de vapori.

3. PROCESE ELECTROTINCTORIALE

În această categorie am inclus procesele tinctoriale desfășurate sub acțiunea energiei electrice fie sub forma de curent electric, fie sub acțiunea unui câmp electric (acțiunea lor având loc chiar în timpul procesului propriu-zis), fie realizate într-un mediu activat anterior printr-o metodă electrică. Altfel spus, în cadrul acestor procese deosebim două categorii: procesele electrotinctoriale propriu-zise și procesele electroactivate sau pseudo-electrotinctoriale. În lucrarea de față vom aborda două variante care, de fapt, au și fost studiate experimental:

- electrotinctoriza – proces tinctorial desfășurat pe principiul electrolizei și componenta principală a procesului electrotinctorial propriu-zis;

- procesul tinctorial autoelectroactivat, desfășurat în prezența unei anumite fracții de apă activată printr-o metodă electrochimică.

Electrotinctoriza este procesul tinctorial în care materialul textil este supus vopsirii după o tehnologie similară electrolizei chimice. Într-un reactor confecționat din material izolator și prevăzut cu electrozi alimentați de la o sursă de curent continuu se introduce atât soluția de vopsit care conține colorantul și substanțele auxiliare necesare vopsirii cât și materialul textil ce urmează a fi vopsit. În afara parametrilor proprii proceselor tinctoriale mai apar ca parametri ai procesului tehnologic tensiunea de alimentare, natura materialului din care sunt confecționați electrozii, precum și forma și mărimea acestora.

În figura 1 a fost reprezentat un reactor folosit la realizarea probelor experimentale; el a fost confecționat din plexiglas.

În procedeul autoelectroactivat activarea apei s-a efectuat într-un reactor continuu de construcție specială și s-a adăugat în sistemul colorant-fibră.

Determinări experimentale și interpretarea rezultatelor obținute. În cadrul experimentelor de laborator s-au studiat comparativ trei procedee: procedeul clasic, electrotinctoriza și procedeul autoelectroactivat, pe care le vom nota în continuare cu *A*, *B*, *C*, în sistemul fibre celulozice coloranți de cadă. În cazul procedurii *B* s-au folosit diferite tensiuni de alimentare, iar electrozii

au avut formă paralelipipedică și au fost confecționați din oțel inoxidabil. Lipsa timpului n-a permis studierea altor materiale și altor forme ale electrozilor. Parametrii studiați sunt centralizați în tabelul 1.

Tabelul 1

Parametrul	U/M	Procedeul		
		A	B	C
Concentrația colorantului	grame/litru	X	X	X
Adaos NaOH	grame/litru	X	X	X
Adaos ditionit de sodiu	grame/litru	X	X	X
Fracția de apă activată	-	--	-	X
Tensiune de alimentare	volți	--	X	-
Durată	minute	X	X	X

Pentru compararea eficienței celor trei procedee tinctoriale au fost efectuate măsurători ale unor anumiți indicatori. În lucrarea de față vom expune câteva rezultate (tabelul 2).

Tabelul 2

Indicatorul	U/M	Procedeul		
		A	B	C
Randament coloristic	%	80-82	85-86	84-85
Consum specific NaOH	kg/100 kg material	100	90-92	85-90
Consum specific ditionit de sodiu	kg/100 kg material	100	75-76	80-85
Durată	minute	60	45	45

Studiind rezultatele obținute, se observă că prin procedeele *B* și *C* s-au înregistrat atât consumuri mai reduse de ditionit și NaOH cât și randamente tinctoriale mai ridicate. Menționăm că s-au luat ca bază rezultatele obținute în procedeele clasice.

Alte constatări din timpul experimentelor sunt:

- posibilitatea reducerii procesului tehnologic, cu consecințele de rigoare;

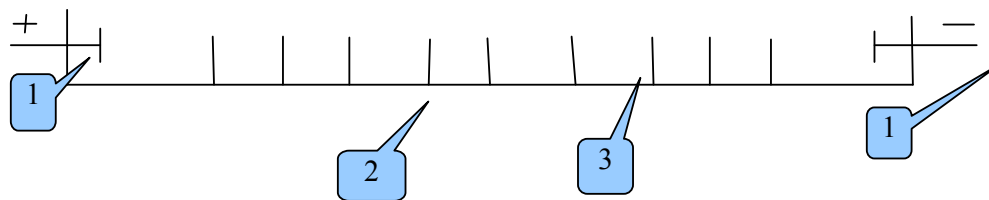


Fig. 1:

1 – electrozi (pozitiv, respectiv negativ); 2 – cuvă; 3 – compartiment.

- posibilitatea aplicării procedurii *C* pe utilajele existente.

Procedura *B* oferă alte avantaje față de procedura clasică *A*:

- eliminarea sistemelor de încălzire directă și indirectă, ca urmare a încălzirii soluției în timpul electroinertizării, deci economii energetice;

- stabilitatea foarte mare a soluțiilor de vopsire (chiar 4–5 luni) și posibilitatea refolosirii acestora prin reînprospătare;

- reducerea gradului de toxicitate, reducere realizată atât prin micșorarea necesarului de NaOH și ditionit de sodiu cât și ca urmare a aplicării procesului, deoarece procesele de electroinertizare nu sunt nocive;

- posibilitatea desfășurării procesului atât în flux continuu cât și discontinuu.

4. CONCLUZII

Determinările experimentale au permis identificarea altor modalități de desfășurare a proceselor tinctoriale,

precum și obținerea unor rezultate promițătoare sau chiar superioare celor obținute prin procedeele clasice și a unor avantaje (economie de materiale, productivitate etc.). Acest fapt ne oferă convingerea că, în urma cercetărilor ce se vor desfășura și a identificării și rezolvării tuturor problemelor, această categorie de procese tinctoriale poate deveni o alternativă viabilă la procesele tinctoriale clasice.

BIBLIOGRAFIE

1. **Doncean Ghe., Grigoriu A.** *Procedee fizico-chimice intensive pentru finisarea materialelor textile*, Editura Performantica, Iași, 1996.
2. **Grindeam M., Forst T.**, *Tehnologia vopsirii și imprimării materialelor textile*, Editura Tehnică, București, 1983.
3. **Sabie I.**, Teza de doctorat „Optimizarea proceselor tinctoriale”, Iași, 2000.
4. **Mânzatu I.** – Brevet invenție, România.
5. **Zoltan Z.**, Brevet SUA 3683212.