

CERCETĂRI ÎN LEGĂTURA CU FABRICAREA ȘI UTILIZAREA FLUOSILICATULUI DE AMONIU PENTRU PROTECȚIA LEMNULUI

Ing. M. GHEORGHE, dr. ing. E. VINTILĂ,
Ing. N. COSTIN, biolog F. SACHELARESCU

I. INTRODUCERE

Cercetarea și depistarea a noi substanțe fungicide pe baza de materii prime din țară face parte integrantă din sarcinile trasate sectorului forestier de a reduce consumurile exagerate de materiale în industrializarea lemnului.

Această sarcină este cu atât mai actuală cu cât sîntem în perspectiva apropiată a introducerii obligativității prezervării lemnului de construcție în R.P.R.

Dat fiind că în ultimii ani, prin dezvoltarea foarte rapidă a sectorului agricol, M.I.P.C. a fost pus în situație de a fabrica cantități tot mai mari de îngrășăminte chimice, pentru scăderea prețului de cost al acestor produse a fost necesar să se găsească o utilizare rațională pentru folosirea acidului fluosilicic care rezultă ca deșeu de fabricație în cantități foarte mari. Ca primă utilizare s-a fabricat fluosilicatul de sodiu, produs cu valoare fungicidă recunoscută, însă care nu se pretează prea bine pentru protejarea lemnului dat fiind solubilitatea lui mult prea scăzută, circa 1,2% la 80 °C. Acidul fluosilicic constituie însă o bază de materii prime excelentă pentru fabricarea altor săruri de fluor cu solubilitate mai mare și cu valoarea fungicidă recunoscută. Dintre acestea se menționează fluorura de sodiu, fluosilicatul de zinc, fluosilicatul de amoniu, fluosilicatul de magneziu ș.a., dintre care o parte au și fost fabricate industrial de către M.I.P.C.

II. DATE DIN LITERATURĂ

Dintre sărurile de fluor, fluorura de sodiu a fost socotită multă vreme ca etalon pentru stabilirea toxicității unei substanțe fungicide pentru conservarea lemnului.

Fluorura de sodiu a fost și este utilizată fie ca atare fie în amestec cu alte săruri antiseptice. Astfel, este de menționat că fluorura de sodiu stă la baza sărurilor complexe de tip Wolmann.

Deși are un efect fungicid foarte ridicat (v. tabelul 1) fluorura de sodiu prezintă și unele dezavantaje, dintre care se menționează: lipsa de solubilitate (numai circa 4% în apă), lavabilitate mare și pierderea eficacității în contact cu carbonatul de calciu (4).

Fluosilicatul de sodiu prezintă aceeași eficacitate fungicidă (v. tab. 1), însă este și mai puțin solubil.

Limita de toxicitate față de *Polystictus versicolor* pentru fungicide pe bază de fluor fabricate în R.P.R. (după datele INCEF)

Produsul fungicid	Limita de toxicitate kg/m ³	Doza de utilizare practică kg/m ³
Fluorură de sodiu (solidă cu 94% NaF)	0,700	3,5—4
Fluosilicat de zinc (sub formă de soluție)	0,700	3,5—4
Fluosilicat de sodiu (solid cu 98% Na ₂ SiF ₆)	1,150	5,750

Fluosilicatul de zinc care intră în compoziția produselor comerciale Flu-rasil și Hidrasil, are aceeași valoare fungicidă (a se vedea tabelul 1) însă prezintă o acțiune corosivă relativă mare ⁽¹⁾.

În ultima vreme în U.R.S.S. s-a folosit tot mai intens fluosilicatul de amoniu care față de fluosilicatul de sodiu prezintă avantajul unei solubilități mari și a unui efect corosiv mai redus precum și prin faptul că nu măjorează inflamabilitatea lemnului ⁽²⁾.

Produsul se utilizează sub formă de soluție de 10% și se aplică de regulă prin procedeul băi calde-reci, eventual numai băi calde.

Durata de menținere în baie depinde de grosimea materialului și de umiditatea lemnului cu mențiunea ca la umidități cuprinse între 35 și 80% durata trebuie majorată cu circa o oră pentru fiecare 20% de umiditate. La baia caldă nu trebuie să se depășească temperatura de 70 °C ceea ce este în legătură cu faptul că la temperatura peste 70 °C fluosilicatul trece parțial în fluorură de amoniu. Împregnarea se face cu ajutorul unor instalații mobile compuse din 4 căzi de împregnare, 1 vas pentru pregătirea soluției, 3 rezervoare de soluție și un dispozitiv cu macara pentru transportul materialului. O astfel de instalație permite împregnarea a circa 20 000 m³ material lemnos anual ⁽³⁾.

III. INCERCĂRI DE FABRICARE A FLUOSILICATULUI DE AMONIU*

Scopul încercărilor a fost găsirea unei tehnologii adecvate pentru fabricarea fluosilicatulului de amoniu în R.P.R. la uzinele de îngrășăminte chimice.

1. MATERIALE FOLOSITE

Ca materiale s-au folosit :

1. Acid fluosilicic tehnic rezultat prin absorbția tetrafluorurii de siliciu în apă cu $d=1,1-1,19$.
2. Amoniac comprimat în tuburi de oțel.

2. UTILAJE

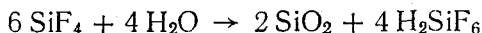
S-a folosit o parte din instalația de fluosilicat de sodiu a uzinelor P. Poni și anume camerele de absorbție a tetrafluorurii de siliciu, vasul de decantare a acidului fluosilicic și vasul de dizolvare a clorurii de sodiu.

* Încercările s-au efectuat împreună cu un colectiv de la ICECHIM compus din ing. E. Ionescu și ing. M. Mann, și ing. N. Dumitrescu din M.I.P.C.

3. MODUL DE LUCRU

Prin încercări de laborator efectuate la ICECHIM s-a stabilit că amonizarea trebuie să se facă pornind de la un acid fluosilicic mai concentrat și anume de circa 14—15%. De regulă prin absorbția gazelor de SiF_4 rezultate de la fabricarea superfosfaților se obține un acid fluosilicic în soluție de 8% cu $d=1,06$ iar prin recirculare se poate ajunge ușor la circa 12% H_2SiF_6 adică $d=1,1$. Mult mai dificil se ajunge la o concentrație de 20% ($d=1,2$) în care caz productivitatea scade de 3—4 ori, raportată la producția de fluosilicat de sodiu. De menționat că absorbția devine cu atât mai dificilă cu cât concentrația în H_2SiF_6 este mai mare. Astfel pentru a se realiza o soluție de 30%, productivitatea scade de 5—6 ori ca șarje echivalente de fluosilicat de sodiu. Evident că pentru moment acest lucru constituie un dezavantaj pentru fabrică.

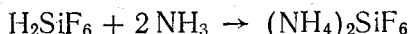
Temperatura de amonizare este de maximum 60° iar pH variază între 3,2—3,5 maximum 4,2. Absorbția tetrafluorurii de siliciu în apă are loc după reacția



Decantarea se face destul de greu și în cazul încercărilor efectuate s-a lăsat să se decanteze circa 4—5 ore cu mențiunea că chiar după acest timp decantarea n-a fost suficientă.

În continuare soluția de acid fluosilicic de concentrație de circa 15—16% s-a sifonat în vasul de dizolvare a sării prevăzut cu agitator.

Amonizarea s-a făcut cu amoniac gazos după reacția



care fiind exotermă a făcut ca temperatura mediului de reacție să crească cu circa 20°C . Viteza de amonizare a fost de circa 200 g NH_3/min . Operația a fost condusă astfel încât temperatura mediului de reacție să nu depășească 60°C , iar pH să nu depășească 4,2. În cazul de față s-a mers cu amonizarea pînă la pH 3,8 și prin cântărire s-a constatat că s-a consumat cu 5% mai mult amoniac decît cel stochiometric necesar.

Aceasta se datorește probabil pierderilor de amoniac în atmosferă.

Soluția obținută a fost răcită sub agitare pînă la temperatura de 40° și apoi lăsată să se decanteze 4—5 ore.

Soluția obținută a avut o concentrație de 15% și anume 147 g $(\text{NH}_4)_2\text{SiF}_6$ și 26 g $\text{NH}_2\text{HF}_2/\text{l}$. Conținutul în săruri de amoniu a fost determinat prin titrare ca HCl n/l în care conținutul în $(\text{NH}_4)_2\text{SiF}_6$ a fost dedus prin calcul în urma determinării ulterioare a SiO_2 prin evaporare la sec și calcinare.

O parte din soluție a fost evaporată în vid la temperatura de 60°C obținându-se un produs cristalin de culoare albă cu o solubilitate de 18% la 20°C .

IV. CONCLUZII

Ca urmare a șarjei experimentale se poate concluda că uzinele de îngrășăminte chimice pot fabrica cu un minimum de aparatură, fluosilicat de amoniu, după procesul tehnologic arătat în fig. 1; pentru moment însă partea

dificilă a fabricației o constituie obținerea produsului în stare cristalizată prin evaporare în vid. Este însă posibilă fabricarea fluosilicatlui de amoniu sub formă de soluție de 12—15 %.

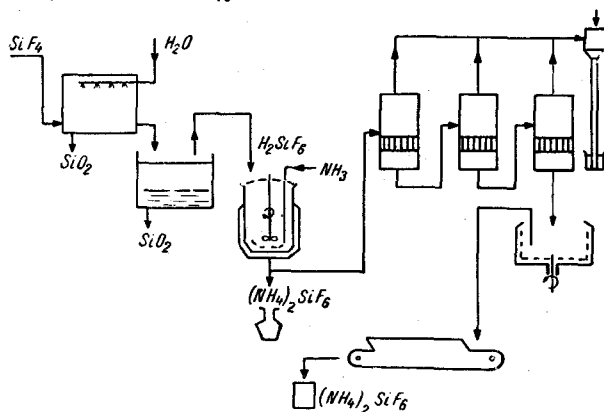


Fig. 1. — Schema procedului tehnologic de fabricare a fluosilicatlui de amoniu

1. DETERMINAREA ACȚIUNII TOXICE ȘI COROZIVE A FLUOSILICATULUI DE AMONIU

Incercările au avut drept scop pe de o parte stabilirea limitei de toxicitate pentru ciupercile xilofage. În ceea ce privește toxicitatea pentru om și animale cu singe cald pe baza datelor din literatură se poate spune că aceasta este asemănătoare celorlalte săruri de fluor.

Stabilirea valorii fungicide. Cît privește toxicitatea față de fungi s-a procedat în mod clasic.

Astfel s-a stabilit întâi doza limită prin înglobarea substanței antiseptice în mediul nutritiv preparat din malț și agar-agar. În acest scop s-au utilizat eprubete de sticlă în care s-au introdus fluosilicat de amoniu în trepte de concentrație pornind de la 0,05 % pînă la 0,50 % după cum urmează :

0,05 % ; 0,10 % ; 0,15 % ; 0,20 % ; 0,25 % ; 0,30 % ; 0,35 % ; 0,40 % ; 0,45 % și 0,50 %.

După infectarea cu ciuperci xilofage (*Polysticus versicolor* și *Coniophora cerebella*) s-a constatat că dezvoltarea lor s-a oprit chiar de la prima treaptă. Ca urmare s-a tras concluzia că produsul este foarte toxic.

În continuare s-a trecut la impregnarea epruvetelor de lemn după STAS 649-50 în concentrațiile arătate în tabelul 2.

Pentru fiecare treaptă de concentrație s-au efectuat două serii de impregnări diferind ca condiții de lucru. Astfel în seria I s-a procedat la impregnarea epruvetelor prin metoda băii reci și vid urmată de uscarea epruvetelor la temperatura camerei timp de 2 săptămîni.

În seria a II-a epruvetele au fost impregnate prin același procedeu cu deosebirea că uscarea a avut loc în condiții diferite și anume timp de 10 zile la temperatura camerei și apoi în continuare timp de 5 ore la etuvă la 105 °C.

Din fiecare treaptă de concentrație s-au introdus cîte 5 epruvete impregnate la atacul ciupercilor *Coniophora cerebella* și *Polysticus versicolor*. În

fiecare vas de cultură s-a supus acțiunii ciupercilor respective și câte o epruvetă martor și câte o epruvetă impregnată din fiecare serie.

Epruvetele au fost expuse acțiunii ciupercilor xilofage timp de 4 luni și după scoaterea din vase și curățire de miceliul superior au fost cântărite stabilindu-se prin diferența față de greutatea inițială procentul pierderii în greutate (vezi tabelul 2) și în continuare indicele de rezistență pentru fiecare serie de impregnări.

Tabelul 2 a

Indicele de rezistență micologică a epruvetelor de lemn de fag impregnate cu fluosilicat de amoniu (*Coniophora cerebella*)

Nr. crt.	Concentrația soluției %	Consum soluție l/m ³	Consum substanță uscată kg/m ³	Procentul pierderii în greutate			Indice de rezistență	
				Probe impregnate		Probe martor	Seria I	Seria a II-a
				Seria I	Seria a II-a			
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,15	401	0,060	1,6	56,1	48,3	97	0
2	0,30	413	0,124	1,1	3,1	48,5	98	94
3	0,45	420	0,187	1,0	2,4	61,4	98	96
4	0,60	430	0,253	1,1	3,5	52,6	98	93
5	0,75	422	0,316	1,1	1,8	51,6	99	96
6	0,90	429	0,386	0,4	2,0	55,8	99	96
7	1,05	427	0,449	0,6	—	55	99	—

Tabelul 2 b

Indicele de rezistență micologică a epruvetelor de lemn din fag impregnate cu fluosilicat de amoniu (*Polysticus versicolor*)

Nr. crt.	Concentrația soluției %	Consum soluție l/m ³	Consum substanță uscată kg/m ³	Procentul pierderii în greutate			Indice de rezistență	
				Probe impregnate		Probe martor	Seria I	Seria a II-a
				Seria I	Seria a II-a			
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,15	401	0,060	12,8	19,63	45	73	57
2	0,30	413	0,124	13,5	14,17	40	67	65
3	0,45	420	0,187	10,5	13,4	49	75	68
4	0,60	430	0,258	6,16	6,48	49	88	87
5	0,75	422	0,316	1,12	8,7	46	97	82
6	0,90	429	0,386	0,86	1,3	41	92	97
	1,05	427	0,449	0	0	47	100	100

Din tabel se poate constata că pentru *Coniophora cerebella* încă de la prima treaptă de concentrație (0,15%) indicele de rezistență are o valoare foarte ridicată (97).

Pentru *Polysticus versicolor* limita de toxicitate s-a stabilit la a 5-a treaptă de concentrație (0,75%), indicele de rezistență fiind de 97.

În acest caz, doza de impregnare în lucrările de laborator fiind de 0,316 kg/m³ și aplicându-se coeficientul de siguranță 5, pentru antiseptizarea în condiții de producție se recomandă ca doză de impregnare 1,5—2 kg/m³ lemn.

Stabilirea acțiunii de coroziune față de oțel carbon. Pentru stabilirea acțiunii corozive a fluosilicatului de amoniu s-a procedat asemănător metodei prevăzute în GOST 5275-50, și anume s-au ținut timp de 1920 ore (80 zile) plăci din tablă de oțel cu o suprafață de circa 100 cm² în soluții de diferite concentrații de fluosilicat de amoniu. Plăcile au fost curățite mecanic și degresate, apoi cântărite la balanța analitică. Ca martor a servit o placă cufundată în aceleași condiții în apa distilată. Periodic s-au agitat soluțiile și s-a completat nivelul lichidului cu apa distilată. După trecerea celor 80 zile, plăcile au fost scoase, spălate cu grijă, apoi uscate timp de 2 ore la etuvă la 105 °C și apoi cântărite, stabilindu-se prin diferență pierderea de greutate. Conform formulei pentru viteza de coroziune

$$P = 8,76 \frac{K}{b}$$

în care :

K reprezintă viteza de coroziune, în g/m²/h iar
 b — greutatea specifică a metalului

s-a calculat viteza de coroziune P , în mm/an.

Tabelul 3

Rezultatele obținute la încercările de coroziune a fluosilicatului de amoniu față de oțel carbon

Nr. crt.	Concentrația soluției în NH ₄ SiF ₆ %	Greutatea inițială g	Suprafața piesei m ²	Pierderea de greutate %	Viteza de oxidare		Obs.
					g/n. ² /h	mm/an	
1	Apă distilată vas descoperit	40,896 0	0,010	5,02	0,010 69	0,122	Martor
2	4	38,479 7	0,010	6,53	0,131 5	0,150	VI
3	5	40,679 2	0,010	4,55	0,097 8	0,113	VI
4	10	39,284 0	0,010	3,63	0,074 4	0,084	V
5	15	39,171 2	0,010	2,91	0,059 8	0,067 5	VI

Din examinarea tabelului 3 se constată că fluosilicatul de amoniu nu este un produs coroziv pentru oțel carbon. Soluțiile de 15 și 10% se încadrează conform GOST 5272-50 în categoria materialelor care nu scad rezistența metalului. De altfel în comparație cu apa distilată acțiunea corozivă a soluțiilor concentrate de fluosilicat de amoniu este mult mai redusă.

2. ÎNCERCĂRI DE UTILIZARE A FLUOSILICATULUI DE AMONIU LA ÎMPREGNAREA LEMNULUI

Scopul încercărilor a fost stabilirea tehnologiei de utilizare a fluosilicatului de amoniu prin diferite procedee la impregnarea lemnului.

Materiale utilizate la încercări. S-au folosit pentru încercări :

— soluții de fluosilicat de amoniu de diferite concentrații,

- bușteni de rășinoase și de fag cu $\Phi = 16$ mm și lungimi cuprinse între 60—100 cm,
- rigle de rășinoase și de fag cu secțiunea de $4,5 \times 4,5$ cm² și lungimea de circa 1 m,
- scânduri de rășinoase și de fag cu dimensiuni de circa $80 \times 10 \times 2,5$ cm³ și
- epruvete din lemn de fag și de rășinoase tip STAS 652-57,
- furnire de fag.

Utilajele folosite la încercări. Utilajele au diferit în funcție de procedeul de tratare a lemnului folosit. Astfel, s-au folosit pensule, băi de tablă și o instalație pilot de impregnare prin vid presiune compusă din cilindru de impregnare, rezervor de soluție, pompă de presiune hidraulică și pompă de vid.

3. MODUL DE LUCRU

Tratamente de suprafață prin pensulare. După cum se arată în tabelul 4 pentru aplicarea substanței fungicide prin pensulare s-au folosit soluția de concentrație inițială și epruvete de lemn de fag și de rășinoase de diferite mărimi.

Tabelul 4

Rezultatele obținute la aplicarea soluției de fluosilicat de amoniu prin pensulare

Specii lemnoase	Dimensiunile epruvetelor mm ³	Absorbția de soluție			Absorbția de fungicid	
		kg/m ³		Total kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²
		Repriza I	Repriza a II-a			
1	2	3	4	5	6	7
Rășinoase	812 × 100 × 21	19,400	11,200	0,282	4,1	0,038
	402 × 150 × 15	17,100	14,400	0,208	4,22	0,028
	407 × 158 × 15	20,700	18,700	0,260	5,28	0,035
Fag	807 × 100 × 25	14,400	10,400	0,232	3,27	0,031
	413 × 162 × 15	15,100	18,100	0,176	4,45	0,024
	412 × 162 × 15	17,100	14,000	0,166	4,18	0,022

Aplicarea soluției fungicide s-a făcut din abundență în una sau două reprize.

S-a constatat că utilizându-se piese rindeluite absorbțiile au fost mai mari pentru lemnul de rășinoase și mai reduse pentru cel de foioase.

Ținând seama că limita de toxicitate pentru fluosilicatul de amoniu este 0,6 kg/m³ se poate conchide că protecția este suficientă chiar în cazul unei pensulări duble.

De altfel, pătrunderea a fost redusă fiind de 2—3 mm.

Pentru determinarea pătrunderii s-a adoptat o reacție specifică folosită curent pentru determinarea pătrunderii fosfatului și sulfatului de amoniu în lemn și anume: soluție de 4% benziudină în acid acetic glacial 15%. Prin

pensulare zonele neimpregnate se colorează în roșu cărămiziu în timp ce zonele impregnate capătă o culoare albă-gri.

Tratamente de profunzime prin procedeul băi simple. Procedeul băi simple s-a aplicat în două variante la temperatura camerei și la temperatura de 70 °C. S-a studiat dinamica absorbției soluției de fluosilicat de amoniu în timp pentru ambele variante. Dat fiind că literatura sovietică recomandă pentru practică, utilizarea concentrației de 10% pentru aceste încercări s-au utilizat soluții de această concentrație.

Pentru stabilirea dinamicii de absorbție s-au utilizat scânduri din lemn de rășinoase și fag uscat la aer cu dimensiunile arătate în tabelul 5.

Tabelul 5

Rezultatele încercărilor de aplicare a soluției de fluosilicat de amoniu prin procedeul băi simple

Temperatura băii °C	Specia lemoasă	Dimensiunile epruvetelor mm ³	Durata de tratare minute	Absorbția realizată	
				kg×sol/m ³	kg fluosilicat m ³
1	2	3	4	5	6
20—22	Rășinoase	802×95×25	60	17,9	1,630
	Fag	804×100×22	60	32,2	2,930
68—72	Rășinoase	810×110×21	60	30,5	2,780
	Fag	400×150×15	30	129	11,600
	"	400×150×14	30	175	15,900
	"	400×125×15	30	204	18,600

Incercările s-au efectuat prin scoaterea rapidă a pieselor din baie și cîntărirea acestora cu o precizie de 0,5 g. Evident că prin această cîntărire s-a introdus o eroare însă aceasta este de mică importanță și în fond scopul

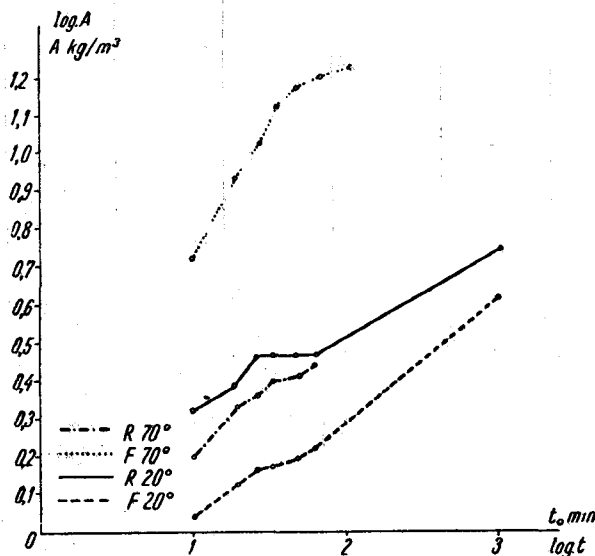


Fig. 2 — Dinamica absorbției fluosilicatului de amoniu în lemn

încercărilor n-a fost stabilirea unor valori absolute ci mai cu seamă a alurei curbei de absorbție, pentru a se putea trage concluzii practice pentru determinarea duratei de imersie.

Diagramele din fig. 2 care redau dinamica absorbției pentru lemnul de rășinoase și de fag la rece cit și la temperatura de 70 °C, demonstrează că pentru a se realiza absorbției practice este în general necesară încălzirea soluției. În ceea ce privește lemnul de rășinoase abia prin încălzire se realizează o absorbție practic suficientă după 60 min.

Tratamente de profunzime prin procedeul băi calde reci. Datele din literatură menționate la pct. 2 arată că procedeul băi calde reci este cel mai utilizat pentru impregnarea lemnului cu fluosilicat de amoniu. Incercările s-au desfășurat după cum urmează: Epruvetele de lemn de diferite specii și dimensiuni au fost cîntărite și măsurate în prealabil și apoi au fost încălzite în soluții de 10% fluosilicat de amoniu realizată la temperatura de 68°—72 °C. La această temperatură au fost menținute timp de 30 min., apoi au fost scoase și cîntărite rapid stabilindu-se prin diferență absorbția realizată. După cîntărire au fost introduse în baia rece (circa 30 °C) de fluosilicat de amoniu tot de concentrație 10% în care au fost menținute timp de 15 min. În final au fost din nou cîntărite stabilindu-se prin diferență absorbția totală realizată (v. tab. 6).

Tabelul 6

Rezultatele încercărilor de tratare a lemnului cu fluosilicat de amoniu prin procedeul băi calde-reci

Specia lemnosă	Dimensiunile epruvetelor	Baia caldă			Baia rece			Absorbția totală	
		Durata min	Temp. °C	Absorbția totală kg/m ³	Durata min	Temp. °C	Absorbția kg/m ³	kg sol/m ³	kg sare/m ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rășinoase	800×100×20	30	70	33,1	15	30	33,2	66,3	6,63
	900×45×45	30	70	—	40	35	—	24,2	2,42
	900×45×45	30	70	—	40	35	—	24,3	2,45
	900×45×45	30	70	—	40	35	—	25,8	2,58
	900×45×45	30	70	—	40	35	—	25,4	2,54
	Ø=174×580	30	70	—	45	35	—	43,5	4,35
	Ø=189×580	30	70	—	45	35	—	56,4	5,64
	400×148×15	30	70	53,6	30	35	40,2	93,8	9,38
	400×148×15	30	70	97,3	30	35	124	221,3	22,13
400×146×15	30	70	57	30	35	30,2	87,2	8,72	
Fag	800×100×25	30	70	81,5	15	30	112,5	194	19,4
	400×150×15	30	70	59	30	35	82,2	141,2	14,12
	400×150×15	30	70	81,3	30	35	100	181,3	18,13
	400×150×15	30	70	249	30	35	126	375	37,5
	400×150×15	30	70	335	30	35	118	453	45,3
	400×150×14	30	70	249	30	35	109,5	358,5	35,85
	900×45×45	30	70	—	40	35	—	32,4	3,24
	900×45×45	30	70	—	40	35	—	49,5	4,95
	900×45×45	30	70	—	40	35	—	54	5,4
	900×45×45	30	70	—	40	35	—	52,3	5,23
	Ø=145×500	30	70	—	40	35	—	101,0	10,1
	Ø=150×485	30	70	—	40	35	—	94,4	9,44

În unele cazuri s-a renunțat la cîntărirea intermediară, piesele fiind menținute în aceeași baie pînă la atingerea temperaturii de 35 °C.

Din examinarea tabelului 6 se poate vedea că absorbția a variat în cazul lemnului de rășinoase de regulă între 2,5—10 kg/m³, adică se acoperă cu prisosință doza practică. În ceea ce privește lemnul de fag, arbsorbțiile sînt foarte mari.

4. CONSIDERAȚII TEHNICO-EGONOMICE

Dacă se apreciază costul fluosilicatului de amoniu la lei 5 000/tonă rezultă că prin folosirea acestui produs cu mare valoare fungicidă devin posibile economii de circa 18 lei/m³ lemn impregnat în raport cu impregnarea cu fluorură de sodiu și de circa 4,38 lei/m³ în raport cu impregnarea cu fluosilicat de sodiu (tabelul 7).

Tabelul 7

Eficiența tehnico-economică a impregnării lemnului cu săruri de fluor

Specificații	Fluorură de sodiu	Fluosilicat de sodiu	Fluosilicat de amoniu
Doze de utilizare, kg/m ³	4	5,75	2
Prețul de cost, lei/tonă	7 000	2 500	5 000
Prețul de cost al impregnării, lei/m ³	28	14,38	10
Economie realizată, lei/m ³	—	—	18/4,38

Aprețierea costului de 5 000 lei/tonă s-a făcut ținând seamă de faptul că la fabricarea a 1 kg NH₄SiF₆ 100% sînt necesare 81,3 kg H₂SiF₆ 100% și 18,7 kg NH₃ 100%. Știind că prețul acidului fluosilicic este de lei 3 500/tonă și al amoniacului de lei 2 800/tonă rezultă că excluzînd manopera, costul fluosilicatului de amoniu ar fi de lei 3 375/tonă.

S-au apreciat celelalte costuri, salarii regie, amortizări etc. la circa 50% astfel că s-a ajuns la lei 5 000/tonă.

De menționat însă că chiar în cazul în care impregnarea cu fluosilicat de amoniu n-ar fi mai ieftină, dar fiind marile avantaje prezentate la folosirea acestui produs: solubilitate suficientă în apă, valoare fungicidă ridicată, acțiune corozivă redusă etc. fluosilicatul de amoniu trebuie preferat pentru conservarea lemnului de construcție.

V. INCHEIERE

Fabricarea de noi produse cu mare valoare fungicidă trebuie să constituie o preocupare continuă, atît în vederea introducerii obligativității prezervării lemnului de construcții cît și în vederea utilizării la maximum a deșeurilor industriei chimice.

Fluosilicatul de amoniu poate fi fabricat în R.P.R. după un proces tehnologic simplu cu minimum de aparatură, în uzinele de îngrășăminte chimice.

Dîntre procedeele de aplicare pentru prezervarea lemnului de construcție se recomandă procedeul băi-calde-reci și numai în anumite cazuri procedeul pensulării.

Produsul are valoare fungicidă ridicată, nu este prea coroziv, nu mărește inflamabilitatea lemnului și este destul de ieftin în comparație cu alte fungicide.

BIBLIOGRAFIE

1. *Becker, G. și Wiederholt, W.* Fluosilicathaltige Gemische für den Holzschutz mit herabgesetzter eisenschädigender Wirkung. Holz als Roh u Werkstoff nr. 11 (noem.) 1951, pag. 409—416.
2. *Demidova, A. Z.* Kremneftoristii amonii cae antiseptic dlia predohranenia drevesini ot gnienia v stroitelstve. Conferința tehnico-științifică pentru protecția lemnului. Teze și referate. Himki — 1959, pag. 55—57.
3. *Koukal, M.* Poznatky z odborn chraný dreva v S.S.S.R. Drevu 16, nr. 1, ian. 1961, pag. 4—7.
4. *Vintilă, E.* Protecția lemnului, Ed. Tehnică, București, 1959, pag. 208—222.

ИССЛЕДОВАНИЯ В СВЯЗИ С ПРИГОТОВЛЕНИЕМ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРЕМНЕФТОРИДА АММОНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДЕРЕВА

М. ГЕОРГЕ, Е. ВИНТИЛА, Н. КОСТИН, Ф. САКЕЛАРЕСКУ

Кремнефторид аммония — фунгисидный продукт большой ценности — был впервые изготовлен в РНР в промышленных условиях. В работе описывается технология изготовления, физико-химические свойства продукта, степень токсичности и проведенные испытания ввиду установления технологии применения для защиты дерева.

FORSCHUNGEN IN ZUSAMMENHANG MIT DER ERZEUGUNG UND VERWENDUNG VON KIESELFLUOR-AMMONIUM, FÜR DEN HOLZSCHUTZ

M. GHEORGHE, E. VINTILA, N. COSTIN, F. SACHELARESCU

Das Kieselfluor-Ammonium, ein hochwertiges pilztötendes Mittel, ist das erste Mal in der RVR industriell hergestellt worden. In der Abhandlung werden die Herstellungstechnologie, die physikalisch-chemische Beschaffenheit des Produktes, die Grenze der Giftwirkung und die zwecks Festsetzung der Technologie der Anwendung dieses Holzschutzmittels durchgeführten Versuche beschrieben.

AN INVESTIGATION ON AAMONIUM FLUOSILICATE UTILISATION IN WOOD PROTECTION

M. GHEORGHE, E. VINTILA, N. COSTIN, F. SACHELARESCU

Ammonium fluosilicate, a highly valuable fungicide product, has been for the first time manufactured in Rumania in industrial conditions.

The work describes the technology of manufacturing, the physico-chemical characteristics of this product, the toxic doses and the study carried out in view of establishing the method of application in wood protection.