

Scoborârea generală a roatelor pe cea din urmă traversă se vede că e de $2^m/m80$ și pentru a trece pe prima traversă a șinei din vale centrul roților se scoboară cu $2^m/m00$; și cum aceste scoborări se repetă la fie-care șină pre rând cea ce pricinuesce după cum am zis ciocnirile ce se atribuie incheeturilor șinelor.

În teză generală se poate zice că la incheetură roatele cad de pe șina din urmă pe cea dinainte, prin aceste căderi se produce ciocnirile despre cari am vorbit și ele sunt cu atât mai violente cu cât șinele vor fi mai slabe, relativ cu greutatea ce suportă osiile materialului mișcător; ciocnirile vor fi cu atât mai dese, cu cât șinele vor fi mai scurte.

Din cele văzute asupra cestiunei rulagiului pe c. f. trebuie să aducem elogiul cuvenit inginerilor englezi și americani, care numai printr'o intuițiune, iscusință și puterea imaginațiunei și spiritului lor practic, — a satisfăcut cei dintâi, confortul voiajiorilor, tot venind în ajutorul liniei, — căci de și experiențele săvârșite de Europeni confirmă abia astăzi avantajile reale ale materialului pe cărucioare, — prin experiențe repetate; — americanii întrebuintează și trage de mult timp foloasele ce derivă din acest fel de material.

Învățământul ce putem trage din această împrejurare ar fi următorul:

Ca noi să ne dirigem atențiunea, mai mult spre Englitera și America, de cât pe continent; căci în aceste țări înaintate, sunt în ceea ce privesce căile ferate pe o scară evolutivă, mult mai înaintate, ca cele de pe continent și cea ce pe continent se află în curs de experiențe, la dănșii chestiile similare au trecut de mult timp acest stagiu.

Pentru a câștiga timp, noi, care relativ suntem mai înapoiți de cit cei din centrul Europei, crez că adoptând d'a dreptul sistemele anglo-americane în toate chestiunile tehnice și comerciale de căi ferate; — am păși d'odată peste acest stagiu voluntar, ce ni'l impunem, — și ne mai așteptând confirmările de la experiențele vecinilor noștri, de și mai avansați ca noi, am păși prin avântul luat la iuțeli pe căile noastre ferate, mult mai mari, dând o impulsie priitoare și foarte necesară tutulor manifestațiunilor vieții noastre economice și industriale; căci marea luptă, este astăzi pusă pe terenul economic. Și din acest punct de vedere privită iuțea pe căile ferate, are o însemnătate hotăritoare în mersul progresiv al țerei.

Ion P. Condiescu.

Imbibarea traverselor de lemn a drumurilor de fer cu clorur de zinc și cu uleiuri de gudron ce conțin acid carbolic.

De A. SCHNEIDT

Traversele de lemn de la drumurile de fer sunt mai mult supuse la distrucție prin putrezire de cât cea mai mare parte din cele-lalte lemne de construcție. În stare brută, durata lor în calea ferată e scurtă și cu atât mai scurtă cu cât textura lemnului e mai poroasă și mai spongioasă, și cu cât e mai săracă în reșină, tanin și substanțe oleo-ginoase. În ambele cazuri pătrunde foarte ușor umezeala, care provoacă putredirea și o grăbește. Traversele brute de stejar au o durată medie de 15 ani, cele de pin 7 până la 8 ani și cele

de fag $2\frac{1}{2}$ până la 3 ani. Cheltuiala anuală a drumului de fer german e acum cel puțin de 15 milioane m. și se urcă cu prețurile lemnului; de aceea e de cea mai mare însemnătate de a prelungi durata traverselor pe cale artificială, adică de a feri lemnul de influența destructoare a putredirii. Aceasta se obține imbibând traversele cu substanțe care împiedică putredirea. Din multele substanțe întrebuintate pentru imbibare în timpul de față, numai 4 sunt în uz:

1. Clorur de zinc după *Burnett*.

2. Uleiul de gudron ce conține acid carbolic după *Bethel*,
3. Sulfat de cupru după *Boucherie*,
4. Mercur corosiv după *Kyan*.

Clorurul de zinc e cel mai întrebuițat; mai la toate administrațiunile de drum de fer germane se imbibază traversele cu clorură de zinc după *Burnett*. Injecția cu uleiul de gudron ce conține acid carbolic, care e acum aproape exclusiv întrebuițată în Anglia și în Franța e foarte răspândit, unde de ex. drumul de fer de est întrebuițază numai uleiul de gudron, se răspândește și în Germania din ce în ce mai mult și încetul cu încetul va ocupa primul rang. Sulfatul de cupru însă și sublimatul sunt foarte puțin întrebuițate pentru imbibarea traverselor de lemn. De aceea se va lua în considerație numai cele două moduri de imbibare cu clorur de zinc și cu uleiul de gudron. Pentru a putea determina în ce mod trebuie să lucreze mijloacele întrebuițate pentru împiedicarea putrețirii e necesar a se face o scurtă expunere a stărei putrețirii, așa după cum a rezultat până aci din cercetările științifice.

O parte din componenții sucului lemnului au proprietatea de a se prefăce, prin umezeală și aer la o temperatură d'asupra lui zero și sub 70°C , în diferiți agenți de descompunere. După cum umezeala și aerul lucrează în același timp, descompunerea se face mai mult sau mai puțin repede și se deosebesc putrețiri uscate și putrețiri umede. Amândouă nu diferă mult între ele. Pentru descompunerea lemnului traverselor de drum de fer trebuie să se ție seamă, mai ales de putrețirea umedă care e mai puternică, fibrele lemnoase cari constau din $51,92\%$ carbon, $42,31\%$ oxigen și $5,77\%$ hydrogen, nu sunt în ceea ce privește putrețirea, direct supuse descompunerii de oare-ce nu conțin azot, tot asemenea și celelalte substanțe din lemn ce nu conțin azot ca zahăr, gumă, dextrină cari constau tot din carbon, oxigen și hydrogen și cari se numesc hydrate de carbon pentru că conțin oxigen și hydrogen în aceiași proporție ca și apa.

Taninul și reșina conținute în lemn lucrează atât chimicește cât și mecanicește asupra descompunerii lemnului. Componenții bogați în azot ce se află în cantitate mai mare în suculemnului ca gumi, gluten, albumină se pot descompune foarte ușor

și provoacă putrețirea în așa mod în cât se atacă și fibrele lemnului și substanțele ce putrețesc mai greu. Așa că acești agenți de putrețire posedă aceleași proprietăți ca și provocatorii de putrețire (fermenții). Prin provocatorii de putrețire se înțeleg nise corpuri organice de o compozițiune diferită cari sunt în stare, cu ajutorul umezelei, să descompune alte materii organice și în așa mod că ele nu sunt atrase în această descompunere și prin urmare nu 'și schimbă consistența chimică. Acești provocatorii au această proprietate numai la anumite temperaturi, de la 60° până la 100°C o pierd. Afară de aceasta acești provocatorii 'și exercită acțiunea lor numai în soluțiuni diluate. S'a stabilit însă că acțiunile provocatorilor sunt legate într'un mod așa de neseparabil de ființe vii (ciuperci microorganismе, bacterii) în cât nici nu se poate admite existența unei materii provocatoare particulare. O dată ce se stinge viața ființelor vii încetează și acțiunea provocatoare.

Pasteur a arătat că descompunerea nu începe fără prezența unor germeni microscopici vii, și că aceste începuturi de descompunere (acțiunile fermentului) coincid aproape perfect cu aparițiunea de viață și cu schimbarea substanței ființelor vii. Aceste ființe mici sunt adevărații agenți de descompunere și găsesc o hrană bogată în componenții azotoși ai suculei celular. Dacă se nimicesc aceste ființe, descompunerea organică a lemnului e împiedicată până ce se desvoltă din nou alți germeni destructori. Ivirea a noi germeni, rezultă din aer și din umezeala ce pătrunde în lemn; germeii însă nu se pot desvolta cât timp acțiunea reactivelor antiputride introduse în lemn e încă suficientă. Din experiențele lui *Nageli* s'a mai stabilit că, putrețirea o dată începută, se poate dispensa până la un grad oare-care, chiar de oxigenul liber din aer, însă prezența sa și o acțiune oxidatoare accelerează foarte mult putrețirea.

Pe baza teoriei putrețirii expuse din *Liebig*, în virtutea căreia un corp ce se află în descompunere poate transmite starea mișcării atomelor sale unui alt corp ce vine în contact cu dânsul, fără a se atribui vr'un rol activității ființelor vii, se crede că s'ar putea împiedica putrețirea suculei celular prin reducerea albuminei într'o stare solidă și insolubilă, adică prin coagularea sa.

Pe ce timp scurt împiedică putrețirea, coagu-

larea singură a albuminei, rezultă din aceea că, un ou răscopt expus la aer începe în scurt timp să putrezească. Chiar dacă coagularea albuminei a fost produsă prin mijloace antiputride foarte puternice cari sunt solubile în apă sau foarte volatile, putrețirea n'are să fie împedicată mult timp. Pe albuminoide, adică combinațiunea albuminei cu acid slab cu baze ce au fost formate cu soluțiuni de clorur de zinc, sulfat de cupru, sublimat și de mai multe ori spălate și expuse la aer, se desvoltau ființe vii în intervalul de 2 până la 45 de zile. Albuminoidele putrezeau în 6 până la 60 de zile, ceea ce dovedește că substanțele antiputride au fost înlăturate de apă sau de aer. Cel mai mult dura acțiunea la sublimat. Albumina tratată cu acid carbonic începea după 48 de ore să se descompue. Sărurile metalice menționate, sulfat de cupru, sublimat și clorur de zinc se disolvă ușor în apă, pe când acidul carbonic se disolvă mai greu în apă, însă se volatilizează foarte iute. Totuși solubilitatea acidului carbonic: 1 gram acid carbonic pentru 11 grame ape, e destul de mare, când influențează încontinuu umezeala și când durează mai mult, pentru ca să se ție seamă de dinsa.

Durata acțiunii antiputride a unei substanțe va fi deci în atât mai lungă cu cât aceea substanță are mai puțină aplicare de a se volatiliza la aer, și cu cât gradul său de solubilitate în apă e mic, cu atât e mai mare rezistența ce substanța, în care se îmbibează, opune la pătrunderea apei fără care nu se poate desvolta un agent de putrețire. Din această cauză durata acțiunii antiputride a uleiurilor volatile și a tuturilor sărurilor metalice solubile în apă e mai mult sau mai puțin

lungă. Din contră însă reactivele oleaginoase și biluminoase cari nu se disolvă în apă și nu sunt nici volatile, ferește pentru mult timp contra putrețirii. Așa dar pentru o apărare durabilă în contra putrețirii pot servi numai asemenea substanțe cari nu numai că nimicesc germenii de destrucțiune ce s'au format deja, dar și împedică pe mult timp formațiunea a asemenea germeni.

I. Imbibarea cu clorur de zinc

Clorura de zinc care se disolvă foarte ușor în apă se obține în mare parte disolvând bucățile de zinc în acid muriatic. Soluțiunea saturată, cum se obține din operațiunile chimice, are în genere 54° Beaumé, corespundând la o greutate de 1,598 kg/l; conține 52,2 centigrame de clorur de zinc, constă prin urmare aproape din cantități egale de clorur de zinc și apă, e foarte caustică, e otrăvitoare și are cam același grad de fluiditate ca untul de rapiță. Dacă se întrebuițează această soluțiune ca substanță de îmbinațiune, trebuie amestecată cu 16 sau 20 părți apă. Dacă se ung traverse uscate la aer, atunci leșia golită după imbibare, trebuie să mai conție 4% clorur de zinc sau 1,9% zinc metallic, dacă însă excepțional s'a îmbibat traverse pe jumătate uscate, atunci trebuie să mai conție 6% clorur de zinc, sau 2,85% zinc metallic. Numărul de centigrame de clorur de zinc sau de zinc metallic trebuie determinat de către amplotul de supraveghere cu areometrul lui Beaumé după următorul tablou.

O soluțiune cu 4 % clorur de zinc cântărește la:

TABLOUL I.

65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0 C.
2 50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	Beaumé.

O soluțiune cu 6% clorur de zinc cântărește:

4,75	5,00	5,25	5,30	5,75	6,00	6,25	6,30	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	0	Beaumé.
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---	---------

Soluțiunea de clorur de zinc trebuie să fie cât se poate de curățită de componenți streini; adică

nu trebuie să conție acid muriatic liber, iar combinațiuni de fer cel mult 0,1%. Nu se poate evita

să nu se amestece puțin fer. Acid muriatic liber și o cantitate de fer mai mare au o acțiune distructoare asupra fibrelor lemnului. De aceea ori-ce soluțiune saturată de clorur de zinc ce vine de la fabrică trebuie examinată dacă nu conține aceste două substanțe. Pentru aceasta trebuie ca la ori-ce stabiliment de imbibare să se afle pe lângă apă destilată și următoarele substanțe chimice:

a) Acid muriatic în greutate de 1,05 kg/l, b) carbonat de sodă în soluțiune normală de $\frac{1}{10}$, c) acid azotic, d) prusiat galben de potasă pur.

Ca sticlărie: 12 eprubete; 1 pipetă de capacitatea de 10^{cmc}; 1 alta de capacitatea 1,6^{cmc} pentru măsurare leșiei de clorur de zinc ce corespunde aproximativ la 2 g. de soluțiune.

I. Examinarea pentru acidul muriatic liber

Se diluează vr'o 2 g din soluțiunea saturată de clorur de zinc cu 10 cm. de apă destilată și se clatină bine amestecul.

a) Dacă se turbură amestecul și se separă fulgi albi care dispar iar îndată ce se adaugă câte-va picături de acid muriatic diluat, atunci leșia de clorur de zinc nu conține acid liber și nu mai e necesar să se continue examinarea.

b) Dacă însă amestecul rămâne limpede, se mai adaugă două picături de o soluțiune de $\frac{1}{10}$ de carbonat de sodă normal și se clatină bine amestecul. Dacă clorura de zinc nu conține acid liber, atunci eliminându-se puțin sub-carbonat de zinc se produce o turbureală care dispare dacă se adaugă o picătură de acid muriatic de greutatea de 105 kg. l. Dacă însă clorura de zinc conține acid muriatic liber, amestecul rămâne limpede și după ce s'a adăugat carbonat de sodă. Atunci clorura de zinc nu trebuie să se întrebuițeze.

II. Incercarea pentru componenții de fer

Se diluează iar vr'o 2 g. din soluțiunea de clorur de zinc cu 10 cm. de apă destilată, se ada-

ogă două picături de acid azotic concentrat, se clatină bine și se amestecă cu 10 cm. dintr'o soluțiune de prusiat galben de potasă pur (o parte de sare disolvată în 20 părți apă). Dacă clorura de zinc nu conține de loc fer, precipitatul ce se formează e alb, dacă însă conține fer, precipitatul e albastrui. Însă pentru că clorura de zinc în cantități mari nu poate să nu conție urme de componenți de fer, nu trebuie refuzată dacă precipitatul se colorează slab în albastru, trebuie însă respinsă îndată ce colorațiunea albastră a precipitatului e mai pronunțată.

Din cauză că soluțiunea de clorur de zinc e foarte diluată, lemnele pentru traverse absorb cantități mari din soluțiune. După prescripțiunile administrațiunei drumurilor de fer imperiale din Alsacia-Lorena, o traversă de stejar de o grosime de $\frac{10}{26}$ cm. și de o lungime de 2,70 m. trebuie să sugă cel puțin 11 kg., o traversă de pin sau de fag cel puțin 34 kg., 1 m.c. de lemn de stejar pentru traverse speciale cel puțin 100 kg., una de pin sau de fag cel puțin 300 kg. Dacă traversele, înainte de a fi supuse la imbibare sunt bine uscate la aer, atunci ele sug și mai mult. Traverse de pin sau de fag uscate și în condițiuni favorabile sug până la 50 kg. de soluțiune de clorur de zinc.

Examinându-se traversele imbibate, puțin timp după imbibarea lor, s'a observat că numai traversele de fag erau imbibate în toate părțile de soluțiunea de clorur de zinc, în ori și ce parte se tăia traversa, se putea vedea clorur de zinc, pe câtă vreme la traversele de stejar imbibarea nu pătrundea mai adânc de 2 cm. și la traversele de pin cari au două treimi de inimă de lemn, numai alburnul e bine imbibat, iar în inima lemnului sau se găsește puțin clorur de zinc sau de loc.

Traversele imbibate redau apa ce au absorbit dacă durează mai mult un timp uscat. Două traverse de fag imbibate cu clorur de zinc, au fost puse într'un șopru acoperit numai d'asupra, iar de cele patru părți deschis, și în trei luni au perdut prin evaporare trei sferturi din greutatea soluțiunei absorbite (tabloul II).

TABLOUL II

Timpul de observare 10 Iulie până la 10 Octombrie

Greutatea traverselor înainte după imbibare		Cantitatea de soluțiune de clorura de zinc absorbită	PERDEREA IN GREUTATE DUPE				
			2 zile	14 zile	1 lună	2 luni	3 luni
Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.
76,00	123,20	46,30	7,7	16,2	23,1	29,6	33,1
89,00	133,70	44,70	9,0	17,7	24,7	30,9	33,7

Iarna naturală că evaporatiunea se face mai încet. Două traverse de pin cari fuseseră imbibate la începutul lui Decembrie și cari supseră 42,6 kg. una și 37,2 kg. cea laltă de soluțiune de clorur de zinc, perdură după două zile 2,5 kg. și 1,5 kg. după 14 zile 3,5 kg. și 2,4 kg., după o lună 4,4 kg. și 3,1 kg., după 1 lună 7,8 kg. și 6,5 kg.

Prin evaporarea de cantități așa de mari de apă se formează în interiorul lemnului traverselor așternute pe calea ferată numeroase găuri cari absorb din nou umezeala îndată ce ține mai mult un timp umed. Însă pentru că clorura de zinc nu formează în substanța lemnului o compoziție insolubilă și pentru că e foarte solubilă în apă, când se evaporă apa din traverse, în totdeauna cu sine, de și numai cantități mici de clorură de zinc care, dupe cum se poate observa la traversele de fag de curând imbibate și aședate vara, rămâne pe părțile externe ale traversei până ce vine o ploaie de o spală. Așa că totdeauna are la o spălare începută a clorurei de zinc și prin urmare traversele devin din ce în ce mai sărace în clorură de zinc și perd în aceeași măsură din puterea lor de înlăturare a putrezirei.

Exactitatea acestei afirmațiuni se poate lesne dovedi dacă se determină exact cantitatea de clorur de zinc ce mai conțin traversele, imbibate cu clorur de zinc. după ce a servit câțiva ani. Pentru această determinare nu s'a putut dispune de cit de traverse ce fuseseră aședate pe calea ferată numai de trei ani, pentru că imbibarea cu clorur de zinc nu s'a adoptat la drumurile de fer imperiale de cât acum cinci ani. Rezultatele acestor cercetări au dovedit pe deplin că cea mai mare parte din cantitatea de clorur de zinc absorbită de traversă e spălată chiar din cei d'intîi trei ani.

În 100 g. de aschii de lemn s'a găsit în diferitele secțiuni ale traverselor examinate următoarele cantități de clorur de zinc:

TABLOUL III

Traversă de stejar No. 1, imbibată în anul 1893, luată de pe calea ferată după o întrebuințare de 3 ani; tot asemenea și traversa de stejar No. II. Pozițiunea traverselor pe o șosea.

No. I.

Depărtarea secțiunii de la un capăt al traversei cm.	Clorura de zinc găsită la 100 g. de surcele	
	în lemnul intern g	în lemnul extern g
10	0,020	0,020
30	0,0016	0,008
45	0,028	0,000
75	0,070	0,000
130	0,008	0,000
180	0,000	0,000
204	0,366	0,007
254	0,067	0,015

No. II.

Depărtarea secțiunii de la un capăt al traversei cm.	Cantitatea de clorur de zinc găsită la 100 g surcele	
	în lemn intern g	în lemn extern g
10	0,013	0,010
35	0,000	0,000
85	0,000	0,006
135	0,000	0,000
185	0,000	0,000
230	0,082	0,003
250	0,005	0,008

Dacă integrăm cantitățile de clorur de zinc de mai sus în raport cu lungimea traverselor și împărțim apoi suma prin lungimea traversei, obținem o valoare apropiată pentru cantitatea mijlocie de clorur de zinc, la 100 g aschii, ce conține traversa. La traversa de stejar, No. I, această

cantitate mijlocie e pentru lemnul intern de 0,063 g, pentru cel extern de 0,005 g; la traversa No. II e de 0,012 g la cel intern și de 0,004 g la cel extern. Dacă se admite cazul cel mai favorabil și se calculează lemnul extern cu un sfert și cel intern cu trei sferturi din conținutul total această cantitate mijlocie de clorur de zinc la 100 g aşchii pentru traversa No. I se urcă la 0,0485 g, pentru No. II la 0,0133 g. Pentru că traversa de stejar cântărea înainte de imbibare vr'o 100 kg. și pentru că subsese cel puțin 11 kg. de soluțiune de clorur de zinc în proporția de 4%, rezultă că la început erau în 100 g lemn 0,44 g clorur de zinc. Deci la traversa No. I vr'o 90% și la traversa No. II vr'o 97% din cantitatea de clorur de zinc de la început nu mai există.

Se înțelege de la sine că aceste cifre sunt numai niște valori apropiate; pe când cantitățile de clorur de zinc indicate în tablourile de mai sus au fost exact determinate și arată neîndoios că pentru traversele de stejar examinate, imbibarea cu clorur de zinc nu era nemerită. Căci mica cantitate de clorur de zinc ce mai există va dispărea cu totul într'un timp foarte scurt. La ambele traverse s'a găsit în lemnul intern, care suge foarte puțin clorur de zinc, mai mult clorur de cât în cel extern. Aceasta se explică prin aceea că, clorura de zinc absărbită odată de lemnul intern poate mai cu greu fi spălată de apă de cât clorura ce se află în lemnul extern.

Afară de aceste e probabil că lemnul intern mai absoarbe clorur de zinc și după imbibare prin infiltrațiune. Ambele traverse aveau, când sau imbibat, crăpături mari la unul din capete, căci numai așa se poate explica marea cantitate de 0,366 g. și 0,082 g., de clorur de zinc găsită în secțiunile respective.

În alte două traverse de stejar, care una stătuse în calea ferată 2 $\frac{1}{2}$ ani și cea laltă 3 $\frac{1}{4}$ ani, s'a găsit că perderea de clorur de zinc era de 97% și 96%, așa că nu mai rămânea de cât 3% și 4% din cantitatea primitivă.

Examinarea traverselor de pin a dat următoarele rezultate:

Traversă de pin No. I și No. II, imbibate în anul 1893, și scoase din cale în 1896 după o întrebuințare de trei ani.

Traversă de pin No. I

Depărtarea secțiunii de capătul traversei cm	Cantitatea de clorur de zinc găsită la 100 g. aşchii.	
	în inima lemnului g	în alburn g
10	0,853	0,320
35	0,923	0,228
90	0,402	0,248
135	0,107	0,221
185	0,017	0,171
230	0,601	0,236
250	0,350	0,235

Traversă de pin No. II

Depărtarea secțiunii de capătul traversei cm.	Cantitatea de clorur de zinc găsită la 100 g surcele	
	în inima lemnului	în alburn
10	0,161	0,166
35	0,054	0,144
85	0,262	0,146
135	0,000	0,140
185	0,097	0,208
230	1,016	0,300
250	1,116	0,249

La traversa No. I s'a găsit în termen mediu la 100 aşchi, 0,42 g în inima lemnului și 0,235 g în alburn, la traversa No. II 0,328 g în inima lemnului și 0,183 g în alburn. Fie-care traversă supsesse la imbiatare cel puțin 34 kg de soluțiune de clorur de zinc, prin urmare cel puțin 1,36 kg de clorur de zinc. De obicei însă traversele de pin, cari toate se cântăresc și înainte și după imbibare, absorb până la 40 kg și chiar mai mult. Însă chiar dacă se ia ca bază a calculelor cătimea cea mai mică de 34 kg, rezultă că pentru traversa de pin No. I, perderea de clorur de zinc e de vr'o 80%, iar la traversa No. II de vr'o 85% din cantitatea primitivă.

Și la aceste două traverse se vede că clorura de zinc absorbită de inima lemnului e mai puțin spălată de cât cea care se află în alburn.

Pentru că la imbibarea traverselor de fag soluțiunea de clorur de zinc pătrunde întreaga traversă, așa să imediat după imbibaree se găsește clorur de zinc în toate părțile traversei, n'a mai ost trebuință să se separe aschiile din diferitele secțiuni. Examinarea a două bucăți de traverse de fag, cari stătuseră câte trei ani pe cale, a arătat că, din cantitatea primitivă de clorur de zinc 88%, fuseseră spălate și că asemenea s'a găsit și aci mai mult clorur de zinc în stratele de lemn interne de cât în cele externe. Pentru că clorura de zinc e foarte otrăvitoare, cantitățile ce se mai găsesc în traversele de fag și de pin vor fi de ajuns pentru a împedica de o cam dată desvoltarea ființelor vii și a putrețirii. Inșă spălarea înaintează încet așa că și aci, mai curând sau mai târziu va veni un timp în care protegierea în contra putrețirii va înceta. Aceasta explică și pentru ce traversele de fag imbilate cu clorur de zinc încep a putrezi în cantități mai mari chiar după 7 sau 8 ani. Cel mai mult, traversele de pin par a rezista la spălarea clorurei de zinc, probabil din cauză că conținând mai multă reșină opun o rezistență mai mare intrării și eșirei apei. Spălarea clorurei de zinc se va face și mai repede dacă leșia de clorur de zinc conține mai puțin clorur de zinc de cât 4%.

Afară de drumurile de fer imperiale numai la cele palatine se imbilează cu o soluțiune cu 4% de clorur de zinc; cele-lalte drumuri germane, precum și drumurile de fer austriace întrebuințează soluțiuni numai cu 2,5% până la 3% clorur de zinc. Dar chiar când mai există clorur de zinc fibrele lemnului pot fi distruse prin aceea că, în anumite împrejurări, se degagează acid muriatic, care încetu cu încetu face ca fibrele să devie cassante.

În drumurile de fer din Brunswick s'a găsit în anul 1891 la traverse cari fuseseră imbibate cu clorur de zinc și cari servise numai 4½ ani, foarte multe locuri putrede și stricate. După o cercetare mai de aproape s'a găsit că locurile putrede începeau de la tirfoane și crampoane și se întindeau înlungul fibrelor. Întâi lua lemnul o culoare verde albastrie, apoi devenea friabil și se prefăcea într-o masă pământoasă ce se pulverisa ușor. La traversele de fag s'a găsit stricăciuni mai mari de cât la cele de pin și de stejar. La traversele ne imbibate nu se iveau aceste descompuneri. Și la drumurile de fer

ungare s'a observat acum câți-va ani asemenea descompuneri la traverse de fag, cari fuseseră imbibate cu clorur de zinc, și cari servise numai patru ani. La începutul descompunerii lemnul avea o colorațiune albastruie, care dispărea în cursul descompunerii, lemnul și perdea soliditatea până în fine se putea prefăce cu mâna în praf. În apropierea crampoanelor de la șine lemnul era descompus de tot, pe când în mijlocul traversei era încă bun de tot. La început s'a creșut că această descompunere rezulta din ciuperci, însă *Grüttner* din Budapesta a arătat pe calea experienței că distrugerea fibrelor lemnului e provocată de acidul muriatic ce s'a degageat. Soluțiuni foarte diluate de clorur de zinc se descompun în prezența ferului în acid muriatic și oxid de zinc. Acidul muriatic format atacă ferul, se formează clorur de fer și hidrogenul devine liber. Clorura de fer se descompune în prezența oxigenului în oxid de fer și în soluțiune rămâne ferrichlorid. Traversele conțin tot-deauna umezeală; clorura de zinc diluată se descompune la contactul său cu ferul cuelor, după cum s'a arătat mai sus; sarka de fer ce se formează dă, cu acidul tonnic conținut în lemn, colerațiunea albăstruie. Dacă descompunerea se continuă, acidul muriatic ce se formează atacă cu vremea lemnul, care și pierde soliditatea și devine friabil. După părerea lui *Grüttner* lemnul imbibat cu clorur de zinc nu trebuie să vie în contact cu ferul. El propune să se ungă suprafața cu păcură și să se întrebuințeze numai crampoane zincate. La tirfoanele traverselor, pentru unire se face tot-deauna dinainte găurile, e de ajuns să se moaie tirfonul în păcură înainte de a se strînge și să se umple și gaura tirfonului cu păcură.

Resultatul cercetărilor lui *Grüttner* dă și o explicațiune a descompunerii lemnului de fag al traverselor imbibate cu clorur de zinc în cazul când lemnul în interiorul traversei începe să devie friabil, pe când stratele de lemn externe rămân neatacate. Făcându-se cercetări chimice s'a găsit și aci clorur de zinc în lemnul friabil, de unde se deduce că nu putrețirea a fost cauza descompunerii fibrelor lemnului, ci probabil acidul muriatic devenit liber prin descompunere de altminterlea se determinase asemenea descompuneri deja mai dinainte la aragi cari fuseseră imbibati cu sulfat de fer, nu mai că aci descompunerea fuseseră provocată de acidul sulfuric devenit liber.