

cu o soră și o nepoată a sa. El n'a fost nici odată însurat. La 6/19 Mai trecut și-a dat sfârșitul în etate de 67 ani, și a fost înmormântat la *Idbury* în *Cotswolds*. Cu dânsul dispăre una din cele mai mari figuri ale ingineriei din ultima jumătate a secolului trecut. Și dacă timpul, intemperiile, sau mâna distrugătoare a omului în războaie, vor face să dispară, într'un viitor mai mult sau mai puțin depărtat, marea lui operă, numele lui va rămâne veșnic, ca al oricărui geniu al omenirii !

I. Ionescu

Inginer-Şef.

Profesor la Şcoala de Poduri și Şosele.

---

## Curățitul vagoanelor prin vid sau aer comprimat.

---

De câțiva ani s'a aplicat, cu succes, în Anglia curățitul (măturatul) vagoanelor de drum de fer prin aspiratori cu vid, iar de patru ani aproape acelaș sistem se întrebuintează de către Companiile franceze P. L. M., de Nord și de Orléans. În Germania pe lângă instalațiunile de curățit prin vid, s'au introdus și instalațiuni de curățit prin aer comprimat.

În cele ce urmează voi da, după *Revue générale des Chemins de fer et des Tramways*, o descriere sumară a acestor instalațiuni. Voi începe mai întâi prin a arăta în ce constau instalațiunile franceze pentru curățitul cu vid, precum și rezultatele obținute.

În principiu o instalațiune de curățit prin vid se compune :

- 1) Din o mașină pneumatică de mare viteză mișcată printr'un motor electric sau cu petrol ;
- 2) Din unul sau mai multe filtre pentru praf constituite în diferite feluri, după constructori și brevete ;
- 3) Dintr'o canalizare generală, în genere cu tuburi de 33/42 mm, uneori cu tuburi de frâne reformate, prevăzute cu niște prize de aer depărtate una de alta cu aproximativ 30 până la 40 metri. Aceste prize de aer nu sunt închise cu robinete, ci numai prin câte un dop ce se înșurubează pe deasupra ;
- 4) Din niște tuburi de cauciuc de aproape 25 metri lun-

gime care se înșurubează cu un capăt pe racordurile prizelor de aer, iar la celalt capăt sunt prevăzute cu un aspirator care se aseamănă foarte mult cu lancea în formă de spatulă dela tuburile de stropit grădinile.

Cu ajutorul mașinii pneumatice, se produce în filtrul de praf și în conducta generală un vid de 40 până la 50 cm. de mercur. Se înșurubează mai întâi tuburile de cauciuc pe racordurile conductei generale și plimbăm apoi aspiratorii pe covoarele și pernele ce trebuiesc curățite. Praful este aspirat în filtru, unde se adună și de unde este scos din timp în timp. Cantitatea de praf strânsă dintr'un vagon de clasa I cu coridor poate atinge, la prima curățire, 15 kilograme.

Pentru așezarea conductei generale trebuiesc luate precauțiuni speciale. Din experiențele făcute de Compania P. L. M. rezultă că trebuie să menajăm pentru praf un drum cât se poate mai direct; de aceea trebuie să evităm coturile în unghiu drept; asemenea bifurcațiunile în unghiu drept și să prevedem pentru curbe o rază minimă de 50 cm. De aceea la instalațiunile franceze coturile în unghiu drept sunt înlocuite printr'un tub a cărui una din extremități se bifurcă în două direcții opuse, descriind două curbe de câte un sfert de circumferență fiecare, cu raze de câte 530 cm., iar ramificațiunile luate de pe conducta principală pleacă supt unghiuri foarte mici.

La îmbinări, capetele tuburilor ce vin față în față trebuiesc să fie perfect dresate și să se atingă bine unul de altul; îmbinarea este realizată printr'un manșon înșurubat cu două contrapiulițe și cu rostul umplut cu câlți cerusați.

După cum am spus mai sus, altfel de instalațiuni au fost făcute de compania P. L. M., de Nord și de Compania d'Orléans în stația Paris-Austerlitz. La P. L. M. instalația servește pentru curățitul vagoanelor care vin dela atelierele de întreținere; la C-nia de Nord și la Austerlitz ea servește pentru curățitul vagoanelor marilor trenuri expres, care vin la curățit, pe rând după o rotație determinată, aproape la fiecare 10 zile.

Față cu rezultatele favorabile obținute la gara Austerlitz, Compania de Orléans a instalat și în gara Quai d'Orsay două mașini pneumatice spre a servi la curățitul zilnic al trenurilor din împrejurimi. Această instalație este foarte interesantă, fiindcă ea permite să ne dăm seamă de economia realizată prin acest

sistem, căci la instalațiunile precedente curățitul prin vid nu făcea de cât să se suprapue la curățitul zilnic făcut de către lucrătorii întreținerii.

Iată câteva cifre din care se pot vedeà rezultatele date de instalațiunile dela Austerlitz și dela Quai d'Orsay.

*Trenurile exprese* (Austerlitz). In anul 1904 au fost curățite prin vid 16734 compartimente de clasa I și a II, întrebuițându-se pentru aceasta 3421 ore 35 minute de manoperă. Timpul mediu întrebuițat pentru un compartiment este deci de 12' 16".

Dela 1 Ianuarie 1905 până la 31 Octomvrie 1905 au fost curățite 20128 compartimente în 3464 ore 30', adică în mediu 10' 19" de compartiment.

La început însă media timpului întrebuițat pentru curățitul unui compartiment erà mult mai mare. Astfel această medie erà de 18' 6" pentru primul trimestru 1904, de 11' 52" pentru al doilea trimestru și de 11' 8" pentru al doilea semestru din acelaș an. Această cifră a scăzut la 10' 19" pentru cele dintâi 10 luni din 1905. Acest timp mediu de 10' 19" pare a fi timpul normal necesar pentru o curățire.

Serviciul de întreținere al gării Paris-Austerlitz a făcut în Martie 1904 încercări de curățire a compartimentelor de diferite tipuri prin vechea metodă, adică prin batere și periere, întrebuițând spre acest scop lucrători de forță obișnuită, care să poată reprezenta media travaliului ce'l putem obține dela o echipă în care se găsesc forțamente lucrători de vârste diferite și prin urmare de activitate diferită. Media timpului necesar pentru curățitul unui compartiment de vagon de clasa I și a II a fost 26' 11".

Economia realizată dar asupra timpului mediu pentru curățitul unui compartiment, în cazul întrebuițării vidului la curățirea celor 16734 compartimente din 1904, este dar

$$26' 11'' - 12' 16'' = 13' 55''$$

adică o economie de 53,1%. Economia totală pentru cele 16734 compartimente este dar de 3881 ore 21', sau 1650 lei, prețul orei fiind de 0,425 lei.

Iar pentru cele 10 luni din 1905 economia de timp revine la 26' 11" — 10' 19" = 15' 52", adică 60,6% celace dă, pentru cele 20128 compartimente curățite în această

perioadă, o economie totală de 5322 ore 34', sau în bani 2262 lei pentru 10 luni. Pe an economia este dar de 2714 lei.

Cantitatea de praf ce se strânge zilnic este de 11 până la 12 kgr., cu un volum de aproximativ 14 până la 15 litruți, ceia-ce revine în mediu la 90 grame de compartiment.

*Trenurile locale* (Quai d'Orsay). În această stație sunt instalate 2 mașini cu vid, una în partea din spre plecare a trenurilor (spre strada Lille) iar cealaltă în partea din spre căile de garagiu care sunt așezate dealungul Senei. Mașinile sunt analoage cu cele dela Austerlitz. Fiecare din ele are câte 2 corpuri de pompă cu un debit de 200 metri cubi pe oră. Ele sunt puse în mișcare prin un motor electric de 4 kw. putere. Supt o tensiune de 550—600 volți ele consumă 7—8 amperi. Gradul de vid obținut este de 50 cm. înălțime de mercur.

Canalizarea este făcută prin țevi de fer de 33×42 mm. diametru.

Din încercările făcute rezultă că cu o singură priză gradul de vid rămâne aproape constant, cu toată lungimea canalizării, care este destul de mare, și oricare ar fi îndepărtarea mașinii. Cu 2 prize simultane gradul de vid obținut la mașina din spre Sena este 35 cm., cu 4 prize 31 cm., iar cu 7 prize s'a obținut încă un vid de 28 cm. de mercur, vid prea suficient pentru a obține o bună curățire. La mașina din spre strada Lille, unde numărul prizelor simultane nu este de cât 4 cel mult, vidul nu se scoboară subț 38 cm. înălțime de mercur.

Instalația dela Quai d'Orsay a început să funcționeze în luna Aprilie 1905, curățind în timp de 7 luni 29174 compartimente într'un timp mediu de 10' 48" de compartiment, cu 29" deci mai urcat ca la Austerlitz. Cu obișnuința agenților însă acest timp se va apropia de sigur de cel obținut la Austerlitz.

Economia realizată la Quai d'Orsay, luând ca bază pentru curățitul unui compartiment prin vechile proceduri 26' 11", este de 15' 23" sau de 58,7%. Pentru cele 29174 compartimente curățite în timp de 7 luni, economia totală este de 7479 ore sau 3188 lei, ceia-ce face pentru anul întreg o economie de 5465 lei.

Cantitatea de praf strânsă din 356 compartimente a fost de 10 litruți, cântărind 7—8 kgr., sau aproximativ 22 grame de compartiment.

Trebue să adăogăm că curățitul prin vid este cu mult superior curățitului ordinar prin batere și periere, care nu atinge decât suprafața și nu face decât să deplaseze praful. Curățitul prin vid este adevăratul curățit igienic.

La un vagon cu coridor bine curățit prin mijloacele obișnuite, s'a obținut la curățirea prin vid mai mulți litri de praful. Această considerație trebue deci adăogată la cea de economie.

După ce am descris instalațiunile făcute de Companiile franceze, să trecem acum la cele aplicate pe drumurile de fer germane.

La drumurile de fer germane s'a introdus instalațiuni mecanice pentru curățitul vagoanelor prin vid și aer comprimat.

*Instalațiuni cu vid.* Stația *Grünwald*, de lângă München,

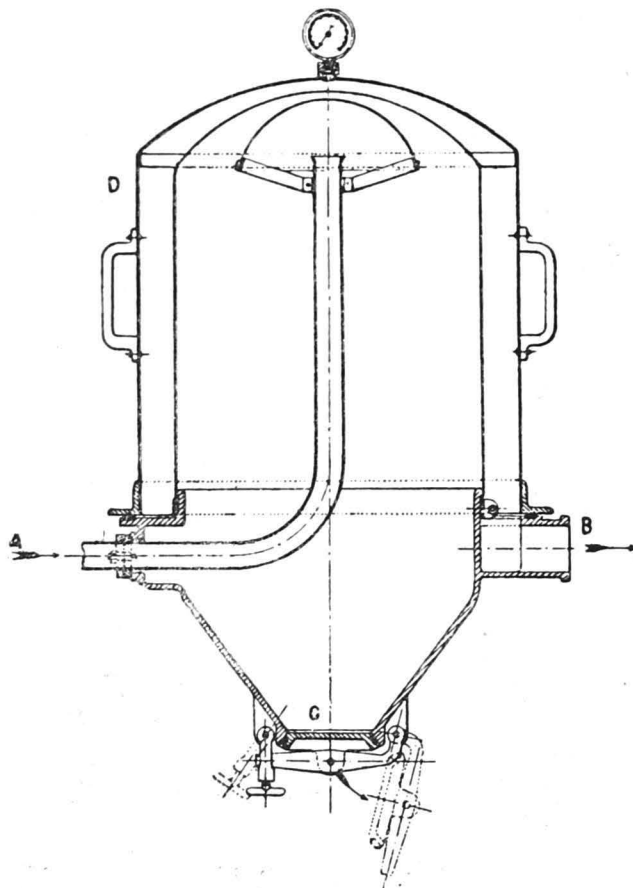


Fig. 1. — Filtru de praful.

posedă o instalațiune de curățit prin vid aproape la fel cu instalațiunile franceze. Pompa ce produce vidul face 140 învârtituri pe minută și debitează 500 mc. pe oră. Ea este acționată de un motor electric de 15 cai putere. Filtrul de praful are o formă particulară (fig. 1). Aerul încărcat cu praful scos din vagon sosește în filtru prin A, trece prin pânzele filtrante și își continuă drumul prin B, ducându-se la pompa de vid, iar praful, care se strânge în bacul filtrului,

este scos prin supapele C. Pânzele filtrante pot fi bătute și cu-

rățite, ceiace se face îndepărtând capacul D, care poate fi ridicat cu ajutorul unor mânere. Conducta generală de aspirațiune are la fiecare 8 sau 10 metri niște guri de aspirațiune în care se înșurubează țevile la a căror extremitate sunt așezați sugătorii ce sunt plimbați pe pernele și garnitura compartimentului.

Instalațiunea mai are (ceiace lipsește la instalațiunile francheze) un fel de buzunare pentru golire, așezate pe conducta generală și unde vin de se strâng obiectele mai mari care ar putea astupă conducta, precum capete de țigări, hârtii, etc. Aceste buzunare sunt niște simple cutii garnisite cu o pânză metalică și pe care le golim din timp în timp. Mai are asemenea un fel de tub de nivel, pus supt conductă, prin care se vede trecând praful, ceiace permite a ne da seamă de cantitatea prafului absorbit.

Instalațiunea complectă a costat 17500 lei. Pentru curățirea unui compartiment ajunge 10 până la 15 minute, pe când pentru curățitul cu mâna se întrebuițâ 30 până la 45 minute, adică un timp de 3 ori mai mare și curățirea este mult mai rău făcută. La epoca întocmirii acestei dări de seamă se curățâ pe zi numai 62 compartimente, ceiace corespunde la o cheltuială de 0.26 lei de compartiment, pe când cu mâna costă 0,27 lei; dar curățind, cum se poate face, cu aceiaș instalație 470 compartimente pe zi, am ajunge la o cheltuială de 0,175 lei de compartiment.

Instalațiile germane au arătat că pentru o bună curățire trebuie ca viteza aerului să nu fie mai mică decât 25 metri pe secundă, ceiace corespunde la un vid de 45 cm. de mercur; asemenea trebuie, ca cu începere dela filtru, conducta să nu aibă mai mult de 200 m. lungime. Pe lângă aceasta trebuie ca în interior conducta să fie perfect netedă, fără intrături sau eșituri, iar razele coturilor să nu fie mai mici de 300 mm., căci altfel conducta se poate astupă, după cum practica a probat-o.

*Instalațiuni cu aer comprimat.* Deși curățitul prin vid a dat bune rezultate, totuși la gara din *Colonia* s'a încercat curățitul prin aer comprimat. Iată argumentele care au prevalat contra curățitului prin vid :

1) El este brevetat în Germania de către Vacuum Cleaner Co., pe când curățitul prin aer comprimat nu este brevetat.

2) Trebuie să întrebuițâm o instalație specială: pompă de vid, motor electric, conductă de vid, etc., pe când în orice mare

atelier sunt deja în serviciu compresori de aer și conducte de aer comprimat, de unde rezultă o economie de instalație.

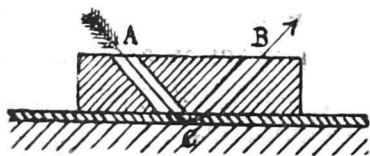
3) Pentru a curăți bine prin vid trebuie ca buzele sugătorilor să fie în contact perfect și continuu cu suprafețele de curățit, căci alfel în loc de a aspira praful, aspirăm aerul exterior, ceea ce face încă ca vidul să cadă în toată conducta generală și prin urmare la toți sugătorii care lucrează în acelaș timp, iar pompa de vid se ambalează. Acest caz se întâmplă ori de câte ori curățim pernele sau garnitura capitonată a compartimentelor.

4) Este imposibil de a curăți convenabil prin vid partea dedesuptul scaunelor, din cauza țevilor de încălzit; asemenea nu se pot bine curăți suprafețele curbe ale compartimentului, perdelele, plasa de bagaje, și chiar covoarele când sunt pe ele pete mari de noroiu uscat.

5) Fiindcă este aproape imposibil ca conducta să aibă, plecând dela pompa de vid, o lungime mai mare de 200 metri, suntem conduși sau la a înmulți instalațiunile sau de a le pune într'un vagon pe care să'l purtăm pe diferitele căi. Acest din urmă mod de a operă prezintă multe dezavantaje, din care cel mai de căpitanie este de a cere ca în momentul fixat pentru curățire linia convenabilă și liniile sale de acces să fie libere pentru circulația vagonului-uzină.

Aceste diverse considerațiuni au determinat Direcția din Colonia să facă încercări de curățire prin aer comprimat, mai întâi cu o pompă de aer de locomotivă, și apoi cu o instalație specială coplectă.

Principiul curățirii prin aer comprimat este următorul (fig. 2): Aerul comprimat sosind în suflător în A lovește covorul sau suprafața de curățit în C,



(Fig. 2).

pune în mișcare praful și'l antrenează cu el prin B. Din B un tub de cauciuc duce aerul și praful într'un sac de pânză închis, care formează filtru de praful. Aerul scapă afară prin interstițiile pânzii și lasă

praful în sac. Suflătorul este deci prevăzut cu 2 tuburi, unul de adus și altul de scos și nu funcționează decât însoțit de filtrul său de praful, care trebuie dus din compartiment în compartiment, ceea ce constituie două grave inconveniente.



Instalațiunea dela Colonia comportă: un compresor cu 4 cilindri pus în mișcare de un motor electric de 15 cai, comprimând pe minută 2 metri cubi de aer la 5 kilograme. Pentru curățirea garniturii unui compartiment trebuie aproximativ 1,7 mc. de aer și dacă curățim și plafonul și pereții ne trebuie 2,7 mc. ceiace ne ia 18 până la 20 minute. In acest interval de timp însă compresorul poate furnisa 36 până la 40 metri cubi, astfel că instalațiunea permite curățirea simultană a 12 compartimente, ceiace constitue propriu zis principalul avantaj a acestui sistem de curățire asupra celui prin vid.

Cheltuelile de instalațiune, cuprinzând: cumpărarea și așezarea compresorului, a dinamoului, a unei conducte subterane de 200 m., a niștor filtre cu ulei, a canalizării de apă pentru răcirea compresorului, a cablurilor și a sugătorilor, se urcă la 10000 lei. S'au mai cheltuit încă 6250 lei pentru prelungirea conductei cu 220 m., pentru sporirea numărului prizelor de aer, a sugătorilor și a pieselor de schimb, astfel că instalațiunea actuală costă 16250 lei, adică aproape acelaș preț și aceiaș putere (15 cai) ca și la instalațiunea de curățit prin vid dela Grünwald.

Instalațiunea dela Colonia, funcționând zi și noapte, poate curăți 1200 compartimente, mărgininu-ne numai la curățitul covoarelor și scaunelor; două curățiri succesive însă, putem fără inconvenient, să le distanțăm cu câteva zile și să facem ca vagoanele să treacă la curățit după o rotație determinată, de unde se vede ce debit considerabil poate permite o instalație numai de 15 cai putere.

Curățitul prin aer comprimat este cel puțin tot așa de eficace ca și curățitul prin vid. Din punctul de vedere al sănătății călătorilor și lucrătorilor, el prezintă aceleași avantaje, fiindcă praful este strâns cu îngrijire. Pentru a ridică noroiul de pe covoare e necesar de a le scoate din compartiment, de a le întinde pe o masă și de a le suflă mai întâi pe dos; în urmă absorbim foarte ușor noroiul de pe partea cealaltă. S'a încercat asemenea a se suprimă principalul inconvenient al acestui sistem, punând filtrul de praf pe spatele lucrătorului, întocmai ca o raniță de soldat. In fine s'a așezat toată instalația de comprimare a aerului într'un vagon acoperit, ceiace ne permite a'l întrebuința în două puncte diferite ale gării.

(După *Revue générale des Chemins de fer et de Tramways*).