

Asupra gudronării și petrolisării șoselelor

Chestiunea este de actualitate, de oare-ce este vorba să se facă și la noi oarecari încercări, pentru ca să se împedice formarea prafului extraordinar după șosele, în timpul secetei, și a noroiului din timpul ploilor, procurând ast-fel voiagiilor cu trăsurile și automobiliștilor, un drum agreabil, — poate chiar mai agreabil, de cât cu drumurile de fier.—

În alte țări, s'au făcut încercări în acest sens și s'au ajuns la oare cari rezultate apreciabile, problema nefiind cu totul rezolvită.

Noi am cerut permisiunea D-lui Inspector General Saligny încă din anul trecut, ca să se facă asemenea încercări pe o porțiune oare care a noiei șosele de acces la noul port Giurgiu adică pe o șosea unde circulațiunea este extraordinară, și apoi să tragem concluziunile necesare. D-l Inspector General, a bine-voit a aprobă această propunere și nu așteptăm de cât timpul priincios pentru a pune în aplicare încercările în chestiune.

Până atunci am crezut de cuviință să fac, prin cele ce urmează, un mic rezumat istoric al chestiunei și să descriu atât încercările cât și rezultatul lor, aiurea, crezând că indicațiunile noastre vor aduce oare-cari foloase rezolvirei problemei la noi.

Este în adevăr de mirat că nu s'a gândit nimeni cu mult înainte, la rezolvirea chestiunei împedicării producțiunei prafului și noroiului după șosele, acest fapt atribuindu-se probabil încordării atențiunei tatora asupra desvoltării rețelelor căilor ferate și părăsirea relativă a șoselelor și drumurilor naturale.

Să nu ne facem iluziuni însă că încercările petrolizării șoselelor, făcute în străinătate, se atribue faptului că s'au gândit oamenii la o comoditate de transport și la o întreținere mai ușoară a dru-

murilor din punct de vedere economic, ci idea a venit odată cu invențiunea bicicletelor și automobilelor.

Impiedecarea obstacolelor acestui nou mijloc de locomoțiune, a făcut pe oamenii speciali să se gândească la descoperirea unui mijloc, care să împiedice formarea prafului, a noroiului și să întrețină în mai bună stare șoselele.

Că din acest fapt va profita și marea circulațiune a vechiului mijloc de locomoțiune, și că se vor împuțina cheltuelile de întreținere, aceasta este un fapt indiscutabil. Sunt însă oare cari lucruri, cari nu permite să ne pronunțăm în mod absolut asupra rezolvirei desăvârșită a chestiunei.

Primul pas făcut în această chestiune se atribuie Franciei. Încă din 1880, inginerul francez M. Christophe, a încercat gudronarea șoselei Sainte-Foy-la-Grande (Gironde). Rezultatele obținute de și nu au fost satisfăcătoare, totuși idea semănată a încolțit după 20 ani, când alte încercări au fost făcute.

O altă încercare a fost făcută în 1895 de D-l M. Tordy în departamentul Oran, când s'a stropit șoseaua la început cu reșină, apoi cu ulei de naphtă sau astatki, un fel de petrol brut.

De astă dată rezultatele au fost mai satisfăcătoare, căci orașele Oran, Bel-Abbès, Alger, etc., au adoptat acest sistem.

Adevărata aplicațiune însă, în mare, s'a făcut în America în vecinătatea localității Los Angeles în cursul anului 1898.

Seceta obicinuită a regiunii, transforma șoselele în drumuri impracticabile din cauza norilor de praf; ast-fel în cât impunea stropirea lor cu apă.

Când și isvoarele de apă au secat, atunci s'a recurs la mijlocul stropirii șoselelor cu *uleiuri grele* provenind din terenurile petrolifere vecine.

Rezultatele fiind satisfăcătoare, s'au început încercări mai serioase, în mare.

Mirosul provenit din această stropire, nu era nesuferit și el dispărea cu totul după puțin timp, apoi nu s'a constatat nici un desavantajiu pentru roțile de cauciuc și pentru încălțămintele pietonilor. Praful a fost suprimat și șoseaua lua o culoare bună, mai puțin obositoare pentru ochi, de cât culoarea albă a pulberci, mai ales la soare. Automobilști Californieni, s'au declarat foarte mulțumiți de această stare de lucruri.

Erà deci câte va puncte câștigate în idea urmărită.

De la 1900—1902, D-l Rimini, un inginer italian care pretinde pentru D-sa paternitatea ideii gudronării șoselelor, a făcut încercări împrejurul Ravenei cu produse inventate de D-sa și cari au ca bază gudronul din hulie.

De la această dată încercările s'au înmulțit în mod considerabil. Ne vom mărgini a menționa pe cele mai principale, după D-l Feugères inginer civil în Franța.

În 1901, s'a făcut o experiență pe șoseaua de la Oran la Mers-el-Kébir.

În 1902, D-l H. Deutsch de la Meurthe, a experimentat pe câte-va sute de metrii la Saint-Germain, produsul Astatki sau mazout, un fel de residuu din petrolul rus, care servă companiilor de drum de fer pentru ungerea osiilor vagoanelor.

Tot în acest timp, o încercare de petrolizare se făcea pe șoseaua națională No. 141, între podul Jamac pe Charente și stațiunea drumului de fier de la Angoulême.

Tot atunci s'au făcut încercări între Versailles și Saint-Cyr, cu petrol brut pe șoseaua națională No. 10, de D-l Conductor Pancrazi.

Ca în toate chestiunile, trebuie ca cine-va să se pasioneze pentru a ajunge la rezultate concludente.

În adevăr, inamicul cel mai mare al pulberii și noroiului, este D-l Doctor Guglielminetti de la Touring-Club din Franța.

Prin stăruințele sale, în 1902 s'a votat un credit pentru facerea unor studii pe șoselele din prejurul Parisului, aplicându-se experiențele pe șoseaua No. 21 de la Champigny, de D-l Dreyfus, inginer. Rezultatele fiind satisfăcătoare, experiențele se continuară pe șoseaua No. 20, de mare circulație, numită Avenue de Tourelle la Saint-Mandé și Avenue Carnot la Vincennes.

În 1903, se făcură experiențe pe șoseaua Daumesnil și pe diverse șosele din prejurul Senei și Marnei de către D-l Lefèbre conservator de promenade la Paris.

În fine, experiențele se înmulțesc neconținut și nu suntem departe de epoca când vom scăpa de praf și de noroi pe șoselele și străzile orașelor.

În Franța prin stăruințele D-lui Dr. Guglielminetti din Monaco, s'a format o ligă contra pulberii cu anume statute, putând face parte

or cine pentru cotizațiunea de 5 lei pe an, având de scop să răspândească cât mai mult cunoștințele dobândite asupra chestiunii și să intereseze pe toată lumea oficială și particulară ca să ia măsurile necesare după marginile puterilor fie căroră, contra acestui flagel numit pulbere și noroi.

Grație stăruințelor acestor apostoli ai științei s'au format în Franța puternicele asociațiuni de la Touring-Cloub și asociațiunea generală automobilă:

Iată acum și produsele întrebuițate la încercările făcute:

1) *Gudronuri și uleiuri grele extrase din cărbuni* (hulie). Acest produs se chiamă Coaltar, este un ulei negru cu miros greu și se obține prin destilațiunea cărbunelui pentru fabricarea gazului de iluminat.

Are ca densitate 1 kgr. aproape. La temperatura ordinară el este vâscos, la -8° se solidifică; iar la 60° devine aproape lichid. Către 80° el se umflă ca laptele și încălzirea peste această temperatură este periculoasă fiind foarte combustibil.

Culoarea lui neagră face să absoarbă căldura, și fiind antiseptic, omoară insectele.

Distilațiunea acestui produs la temperatura de $200-300^{\circ}$, da naștere unui ulei foarte absorbabil de pietrișul șoselelor și ar putea fi întrebuițat în loc de petrol.

2) *Gudronuri și uleiuri din petrol.*

Petrolul brut se găsește pe suprafața globului în gismente sub formă de lichid, fie volatil (uleiu de naphtă) sau solid (asphalt).

Asemenea gismente, se găsesc în Pensylvania, Caucas, în Franța la Antina, etc.

La noi se află întinse terenuri petrolifere.

Prin distilațiunea petrolului la temperatura de 300° obținem gudronul din petrol sau mazout, un produs brun care pare a se putea întrebuița cu succes pentru șosele. Este un ulei puțin viscos, nu tocmai mirositor și care se absoarbe ușor de împietruire.

La noi reziduurile din petrol ar da rezultate, credem, foarte satisfăcătoare.

3) *Gudronuri vegetale și alte produse.*

Prin carbonizarea sau distilațiunea lemnului, obținem gudronuri de reșină foarte bune pentru scopul ce urmărim.

Modul de întrebuințare a produselor de mai sus precum și precauțiunile ce sunt de luat, se rezumă în expunerile următoare :

A). *Gudronagiu*. În 1880, experiențele au fost făcute de D-l Inginer Christophe cu coaltar, pe șoseaua națională de la Libourne la Bergerac.

Nu se cunosc în destul rezultatele acestor experiențe, însă experimentatorul consiliază a se aplica sistemul numai pe șoselele cu profil regulat.

D-nii Jendrier și Lavigne, care au făcut încercări pe drumurile de la Garona, consiliază să se opereze ast-fel :

Să se măture bine șoseaua așa ca să se debaraseze de toată pulberea, râcâindu-se rosturile spre a se facilita absorbțiunea gudronului. Să se răspândească coaltarul la rece prin stropitoare cu tuburile lungi, să se întindă apoi acest coaltar pe șosea și să se presare peste el nisip fin.

După așternerea primului strat, să se procedă la fel așternându-se al doilea strat și din cauza viscozității coaltarului, să se lucreze pe timp călduros.

Cantitățile întrebuințate au fost de 2 kgr. pe metru pătrat pentru primul strat și 1.5 kgr. pentru al doilea strat.

Rezultatele obținute au fost următoarele : suprimarea pulberii micșorarea uzurei șoselelor și înlăturarea sgomotului trăsurilor.

Din cauză că pe timpul iernei, gudronagiul face șoseaua alunecoasă, este bine a nu se gudrona pantele și rampele șoselelor.

Alte experiențe tot cu coaltar, s'a făcut pe șoseaua de la Oran la Mers-el-Kebir în August 1901, procedându-se mai întâi la măturarea, la greblarea și la spălarea șoselei. Apei după uscarea ei, s'a răspândit 1.5 kgr. pe metru pătrat de coaltar și după ce s'a întins cu mături, s'a acoperit cu nisip gros aproximativ 0^{m.c.}0035 pe metru superficial.

După 6—8 zile, fără să se întrerupă circulația, s'a pus al doilea strat mai subțire (0.800 kgr. pe metru pătrat).

Coaltarul răspândit pe șosea era ne încălzit, însă timpul ales a fost cel călduros.

Rezultatele obținute pe porțiunile puțin înclinate au fost eseculente, pe porțiunile cu pante mari, însă, gudronagiul nu a ținut de cât o lună și ocașionă alunecarea căilor.

D-l Rimini din Italia a făcut experiențe în 1902 cu un produs al său, cu bază de coaltar și ulei sicativ. Acest produs așternut cald, după câte-va ore se întărea și circulațiunea nu suferea.

Se zice că rezultatele au fost foarte bune, înlăturându-se pulberea și ameliorându-se condițiunile de întreținere ale șoselei.

D-l Dr. Guglielminetti în conferința sa din 1902, a specificat însă, că prezența sicativului nu e necesară, de oare ce coaltarul se întărește de la sine pe timpul călduros.

Încercările făcute pe Charente sunt rezumate în Journal des Travaux Publics din 1902, prin cele ce urmează.

S'a început prin a se mătura jumătate din șosea spre a nu se întrerupe circulațiunea, apoi se stropea puțin cu apă partea măturată și în fine se împrăștia coaltarul pe această parte prin ajutorul unor măhuri speciale, operațiunea făcându-se pe un timp foarte călduros pentru a lichida mai bine coaltarul. Se lăsă șoseaua ast-fel gudronată timp de o zi întreagă, în care timp coaltarul pătrundea mai bine în corpul șoselei și se evaporă apa prin stropire. Seara se acoperea acest strat de coaltar cu pulberea de alături, care se absorbea de gudron, formând o pastă, care cu timpul se întărea, constituind un fel de asfalt foarte rezistent.

Pentru această operațiune se întrebuița 1.7 kgr. coaltar care costă 40 franci tona și 4 zile lucrătoare pentru o suprafață de 516 m. p.; ceia ce revine la 0,09 lei pe metru superficial pentru o șosea care avea 6 m. lărgime.

D-l Jeudrier consiliază să se aplice gudronarea la șosele în perfectă stare și pe timp cât se poate de călduros, după ce șoseaua a fost expusă mai multe zile la soare.

După ce s'a măturat bine șoseaua, să se toarne coaltar cu o stropitoare și să se întindă bine cu măhuri speciale.

După ce s'a întărit primul strat, ceia ce are loc după câte-va ore, să se pună al doilea strat, presărându-se fie cu nisip, fie cu pulberea nisipoasă provenind din măturatul prealabil. În al doilea an, un singur strat ajunge.

Cantitățile de coaltar întrebuițat au fost de 2 kgr. pe metru superficial pentru primele două straturi de la început, de 1.50 pentru stratul din anul următor și de 0.700 pentru întreținerea în anii următori.

Rezultatele obținute au fost destul de satisfăcătoare, ca și cele enumerate mai sus, însă trebuie multă atențiune asupra unui fapt de a observa ca atunci când avem de gând să reîncărcăm șoseaua cu petriș, să încetăm gudronarea, cu un an înainte, de oare-ce alt-fel, legătura între corpul vechi al șoselei și noua încărcătură, nu se poate face în bune condițiuni.

În luna Mai 1903, s'au făcut încercări pe Avenue Daumesnil. Șantierul organizat se compunea dint'un cantonier șef, 9 cantonieri, un căruțaș și un camion cu un cal ; iar ca material, se afla trei basinuri cu tripiede pentru încălzit gudronul, trei găleți, trei mături, lemne pentru fierberea gudronului și un termometru.

Răspândirea gudronului s'a făcut pe un timp uscat și călduros, observându-se că absorbțiunea gudronului se făcea mai bine după amiazi la 24° la umbră de cât dimineața 19°.

Influența soarelui asupra părților destinate a fi gudronate, joacă un rol important, căci s'a observat că pe părțile umbrite gudronul se întinde greu, formând niște bășicuțe.

Șoseaua despre care vorbim a fost mai întâi măturată bine, gudronul a fost încălzit la 70°, temperatura cea mai înaltă pentru ca să se evite umflarea gudronului, s'a împrăștiat cu stropitori, ale căror ajustaje erau în tormă de becuri largi și turtite, apoi s'a egalizat cu măturile. După câte-va ore s'a presărat nisip ciuruit pe o porțiune ; iar pe alta s'a așternut pulberarea rezultată din măturat. O parte din șosea s'a dat în circulațiune, puțin timp după terminarea operațiunei; iar cea laltă parte după 4 zile, spre a se stabili o comparațiune.

Grosimea gudronului răspândit, era aproximativ de 0^m,0015.

Pe timpurile secetoase, se spală din când în când șoseaua spre a nu se împregnă gudronul de murdăriile animalelor.

Rezultatele obținute au fost admirabile, căci s'a înlăturat pulberea și noroiul și circulațiunea se făcea în condițiuni mult mai agreabile.

S'a observat însă că după un timp oare care, se produce denivelatiuni prin unele locuri unde s'a ridicat stratul de gudron, însă aceste găuri se gudronează din nou, fără inconveniente.

S'a mai observat că pe timpurile umede, stratul de gudron se cojește, însă acest defect nu e important, de oare ce imediat ce vine căldura, stratul se egalizează din nou.

Acest lucru se atribue faptului pătrunderii umidității sub gudron; ast-fel în cât din acest punct de vedere este bine ca șoseaua să nu se ude înainte de a așterne gudronul.

Pe șoseaua dintre Versailles și Saint-Cyr s'au făcut de asemenea experiențe importante de gudronagiu, încălzindu-se gudronul la 80° într'un aparat anume inventat de D-l Andouin, întinzându-se stratul prin niște cociorbe de cauciuc în cantitate de aproximativ 2 kgr. pe metru patrat.

Din aceste experiențe, D-l Pancrazi pe lângă rezultatele obținute și în experiențele anterioare, a tras concluziunea că stratul de gudron, este impermeabil și că apa din contra în loc să facă rău, produce o răcire a materiei, activând întărirea. Tot de odată s'a mai observat că prin operațiunea gudronagiului, acesta pătrunzând în corpul șoselei, micșorează uzura provenită din rostogolirea pietrelor. de oare-ce gudronul formează, între ele, o pătură elastică. In fine se mai *consiliază a nu se întreprinde încercări de cât pe șosele foarte bine întreținute și daca se poate, de curând neîncărcate.*

Tot în 1903, s'a gudronat o suprafață de 23530 m. p. din șoseaua din prejurul orașului Fontainebleu, pe o lungime de 4010 m. sub direcțiunea D-lui Inginer Bory.

Gudronul întrebuințat a provenit din uzinele de gaz de la Fontainebleau și s'a întrebuințat în stare brută; iar costul unei tone din acest gudron a fost de 43 fr. tona.

Pentru a grăbi întărirea, D-l Bory a amestecat în proporțiune de $\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{30}$ ulei provenind din distilațiunea huliei, având grije a face amestecul mai departe de foc spre a se evita accidente. Această amestecare cere precauțiuni și nu e de recomandat.

Gudronul s'a răspândit după ce șoseaua s'a curățit bine și prisa a durat de la 2—5 zile. După ce stratul a luat o consistență oarecare, s'a acoperit cu nisip foarte fin în cantități foarte mici (1 metru cub pe 2000 până la 3000 metri superficiali.)

Costul gudronagiului, având în vedere costul gudronului menționat mai sus, a revenit la 0,10 fr. pe metru patrat.

D-l Bory recomandă a se face operațiunea pe un timp frumos și călduros, totuși D-sa a observat că o porțiune de șosea pe care s'a răspândit gudron pe un timp friguros și ploios și s'a acoperit apoi cu nisip și s'a dat imediat circulațiunei, nu a prezentat deosebire

considerabilă față de cele alte porțiuni din șosea gudronate pe timp frumos, neputându-se da nici o explicațiune asupra acestui fapt. Este adevărat că în primul caz gudronul și nisipul întrebuițat, erau în cantități mai mari.

Din aceste încercări s'au mai cules și alte observațiuni importante și anume că gudronagiul are mai multă eficacitate la șoselele împietruite cu material omogen care se uzează în mod uniform cum este porfirul de ex. de cât la celealte.

Simultaneu cu încercările de mai sus, D-l Inginer Imbs, experimentă aceleași proceduri pe șoseaua națională No. 5 de la Melun. Pe unele porțiuni din șosea s'a lăsat gudronul să facă prisă două și trei zile înainte de a se arunca nisip și pune în circulațiune; pe alte porțiuni din contră s'a acoperit imediat cu nisip și s'a lăsat circulațiunii, neobservând nici o degradațiune a gudronului.

S'a exepimentat atât nisipul grăunțos cu pietriș prin el, cât și nisipul fin și pulberea provenită din măturare.

Nisipul grăunțos n'a dat bune rezultate, de oare ce pietrișul din el sparge stratul de gudron sub presiunea roatelor, pe când nisipul fin și pulberea din măturare, a dat rezultate excelente.

În cursul operațiunilor, s'a observat că cu cât căldura este mai mare, cu atât răspândirea gudronului este mai ușoară.

Experiențele s'au făcut pe porțiuni împietruite de o lună și de trei ani. Rezultatele pe primele porțiuni, au fost cu mult superioare aceloră făcute pe ultimele porțiuni.

Dacă se are grije a se acoperi imediat stratul de gudron cu nisip, ploaia ce ar veni nu mai cauzează nici un rău.

Cantitatea gudronului întrebuițat, a variat de la 1.4 kgr. la 1.5 pe metru patrat; iar grosimea stratului a fost de 0,0015 m.

Costul gudronagiului pe metru patrat a fost de 0.12 fr.; o tonă de gudron vânzându-se cu 50 lei. Manopera lucrării intră cu 45% din costul unitar de mai sus.

Încă o observațiune importantă este aceea că plantațiunile șoselei se țin foarte bine din cauza lipsei de praf.

Aproape de Aix-les-Bains s'au făcut experiențe cu coalatar pur și cu coalatar la care s'a adăogat 20% în greutate asphalt.

Ultimul amestec s'a întărit după un sfert de oră, însă s'a observat că el nu a pătruns în mod uniform în șosea. Primul amestec

din contra a dat rezultate mai bune, însă după 4 — 5 ore de întărire.

Costul unui metru pătrat de gudronagiu nu s'a ridicat peste 0.15; iar rezultatele au fost așa de apreciable, în cât municipalitatea din Aix, și-a propus să gudroneze toate împrejurimile, cât mai repede.

Pe șoseaua de la Courtilles la Champigny, împietruită cu calcar foarte silicios și care prezintă declivități de la 0.005 până la 0^m,008, gudronagiul făcut în 1902, a dat rezultatele următoare :

a) De la August la Noembrie, înlăturarea prafului și noroiului, buna stare a stratului de gudron, care se usucă repede după ploi, o bună aderență pentru cai, circulațiune ușoară și insonoră și nici un inconvenient pentru încălțăminte.

b) De la Noembrie la Aprilie, s'a observat câte-va mici uzuri de 0,02 la 0,08 diametru, lăsând pietrele descoperite.

În timpul ploilor și desghețului, gudronul se cojește, formând o masă compactă și aderentă foarte caracteristică care uscându-se formează din nou stratul pentru șosea.

Înghețurile fac câte odată stratul alunecos și e necesar câte odată a se arunca nisip.

c) De la Aprilie la Iulie, totul se prezintă în mod satisfăcător, însă pe părțile unde circulația a fost mai activă gudronul a dispărut, puțină pulbere și noroiu numai după ploaie de lungă durată. Împietruirea pare că nu a suferit nici o uzură.

Față cu aceste rezultate, s'a însărcinat D-l inginer Dreyfus să facă experiențe mai importante pe drumul de mare comunicațiune numit Avenue Carnot la Vincennes. Rezultatele obținute au fost satisfăcătoare, nu însă cu totul concludente ; iar prețul unui metru pătrat de gudronagiu socotindu-se cu 50 fr. tona de gudron, nu s'a ridicat peste 0.15 fr. Cantitatea întrebuințată a fost de 0,956 kgr. pe metru superficial.

Am arătat mai sus diferite încercări făcute în Franța cu gudronarea șoselelor, vom menționa în cele ce urmează și alte încercări făcute cu petrolagiu sau cu întrebuințarea uleiurilor din petrol.

În California în anul 1898, s'a întrebuințat uleiul extras din petrol, care în această parte se găsește în abundență.

Șoseaua bine cilindrată și având un profil regulat, se acopere cu pulbere pe o grosime de 1—2 cm., potrivit-se bine cu ajutorul unei greble. Apoi se stropește șoseaua pe un timp călduros cu pe-

trol prin ajutorul unei sacale în care se află un aparat încălzitor, care permite încălzirea petrolului la 80°, de oare ce s'a observat că petrolul cald se unește mai bine cu praful de cât cu petrolul rece.

Petrolul întrebuintat era viscos și conține 25 — 50% asphalt. După câte-va zile se trece cu un rulo și se formează un strat solid, foarte rezistent.

Pentru prima operațiune s'a întrebuintat 10,000 litri pentru o suprafață de 6500 m.p. După două sau trei luni, s'a făcut a doua operațiune la care s'a întrebuintat 7000 litri și câte odată se recomandă a se face și o a treia operațiune în primul an; iar în al 2-lea ajunge două stropituri și în al 3-lea an numai una.

La început mirosul produs de petrolizare este desagreabil, el însă dispare după cât-va timp și șoseaua ia o culoare brună, plăcută ochiului.

În Franța, încercările făcute până acum în acest sens nu sunt de natură tocmai satisfăcătoare.

Primele încercări s'au făcut în 1902 de D-l Deutsch de la Meusthe, pe câte va sute de metri la Saint Germain.

Uleiul întrebuintat este mazout; el a fost încălzit la 90° într'un rezervor de fier de 200 litri, decantat, și răspândit pe șoseaua prealabil măturată, apoi se reasează d'asupra pulbera măturată. La început rezultatele păreau satisfăcătoare, însă după cât-va timp stratul de ulei a început să se detașeze sub acțiunea ploaiei.

Aceleași rezultate s'au observat pe șoseaua Florissant la Geneva.

La petrolizarea șoselei de la Paris la Bayonne între Versailles și Saint-Cyr, rezultatele nu au fost fericite, căci dacă în parte a dispărut praful, nu s'a suprimat noroiul. D-l Panerazi a tras conclusiunea că stratul uleios, nu resistă la acțiunea apei și la o circulațiune intensă.

Alte experiențe sunt în curs asupra acestui punct și deci nu le putem cunoaște rezultatele.

D-l Feugères remarcă însă că Chinezii întrebuintează la șoselele lor un fel de mortar compus din pietriș și ulei amestecat cu argilă și sunt foarte mulțămiiți.

Cum vedem, rezultatele cunoscute până acum cu petrolizarea șoselelor sunt cu mult inferioare gudronării și de aceea și încercările noastre trebuie să fie dirijate în sensul ca să se profite de experiențele altora.

Este bine însă să se observe că dacă întrebuințarea uleiurilor se poate face și la temperatura ordinară, aplicațiunea coaltarului este o operațiune delicată, din cauza viscozității sale, nepermițându-i să pătrună în corpul șoselei de cât încălzit, ceia ce dă loc la accidente dacă nu se lucrează cu precauțiune.

D-l Andouin, inginer la compania de gaz din Paris, a imaginat niște aparate cu ajutorul cărora, acest produs se poate încălzi, subția aproape ca apa și răspândi pe șosele.

Precum am văzut mai sus, rezultatele cele mai bune le-a dat gudronul încălzit la o temperatură înaltă. Pentru a se împiedica accidente, s'au inventat aparatele necesare pentru această operațiune. Așa D-l Andouin a imaginat un aparat foarte simplu pentru încălzirea gudronului, el se compune din niște bazine prevăzute cu ajustaje pentru transvărsarea gudronului încălzit în stropitoare.

Aceste bazine au fie-care thermometre care să indice temperatura și niște toarte prin ajutorul cărora basinel se ridică imediat după foc, îndată ce termometrul arată o temperatură de 80° de la care gudronul mușează și devine periculos.

Partea superioară a basinelor este pe jumătate închisă cu tablă spre a împiedica proiecțiunea gudronului. Caminele sunt formate din tablă groasă și sunt ridicate 0.30 de la pământ. Grătarele sunt protegiate cu plăci de tablă destinate să arunce gudronul afară în caz când el ar începe să fiarbă.

Pentru stropirea pe suprafețe mici, se așează tubul stropitoareii pe pământ și se poartă în sens transversal al șoselei așa ca bandele să se juxtapună pentru stropirea suprafețelor mari sunt imaginate niște butoaie speciale, pe cari lucrătorii le numesc mitrailleze. Gudronul cald se aduce prin pompe în acest butoi, de unde prin o serie de conducte și robinete se trimete în tubul stropitor, asemănător acelorora ce la sacalele primăriei, care sunt prevăzute cu găuri al căror diametru se calculează după viteza de scurgere a lichidului.

Răspândirea cu aceste aparate, se face în sens longitudinal pe o bandă de 1.50 lărgime.

După ce am expus datele ce posedăm relativ la chestiunea care ne preocupă, să vedem ce concluziuni putem trage :

1) O șosea bine întreținută și în special o șosea de curând împietruită, se prezintă în condițiuni foarte favorabile pentru gudronare.

2) Să se evite gudronarea părților cu declivități prea mari peste 4 % și curbele prea pronunțate spre a nu aluneca caii trăsurilor.

3) Să se opereze tot-d'a-una pe un timp secetos și la o temperatură de la 20—25° la umbră și anume în orele de la 11 a. m. până la 5 p. m. când căldura e maximă.

4) Să se răspândească gudronul încălzit la o temperatură de 70—75° până la care nu e pericol de încălzire.

5) Să nu ne lăsăm amăgiți a face operațiunea pe o șosea puțin umedă, căci rezultatele sunt defavorabile, din cauză că apa de sub stratul izolant, prin evaporatiune, face ca gudronul să nu adereze bine cu corpul șoselei. Din contră o ploaie după gudronare, nu strică.

6) Dacă este vorba de o simplă petrolizare nu este nevoie de o prea mare preparare a șoselei; însă dacă voim să facem o gudronare în regulă cu coaltar, apoi este de absolută nevoie, să se măture șoseaua prealabil până la piatră, să se stropească cu apă și să se lase apoi să se usuce bine și numai după aceea să se toarne coaltarul.

Dacă șoseaua este uzată și prezintă denivelatiuni, gropi, etc., este necesar o reîncărcare înainte de gudronare.

7) Pentru lisarea sau egalizarea stratului de coaltar cald, să se întrebuinteze mături moi sau mai bine niște cociorbe de cauciuc subțiri și flexibile.

8) Nisipul care trebuie să se așeze peste stratul de gudron, trebuie să fie fin și dat la ciur sau chiar pulberea rezultată prin măturare, însă după ce s'a curățit bine și s'a ciuruit.

9) O șosea gudronată este bine să se dea în circulațiune după trei zile de la așternerea stratului de gudron, în acest scop se va gudrona șoseaua în două reprize prin două bande longitudinale.

10) Reîmpietruirea unei șosele să nu se facă de cât după un an de la gudronagiu, căci altfel, legătura între noua încărcătură și cea veche nu se va putea face în bune condițiuni.

Înainte de a termina expunerea de mai sus, este important să menționăm că pentru motive de reclamă sa'u criticat toate procedurile de mai sus de către mulți și în special în Anglia, se recomandă întrebuintarea unui produs numit Westrumită.

Acest produs este un ulei solubil în apă în orice proporție. Prin stropirea șoselelor cu acest produs, din cauza amestecului

cu apă, el pătrunde în corpul șoselei pe o profunzime de 3—5 cm. și face să fie absorbit de cele mai mici grăunțe de pulbere.

Șoseaua devine elastică, fără pulbere și ploaia care cade face să redissolve uleiul din corpul șoselei și să absoarbă praful. Acest produs se zice că are și calități desinfectante și că costă în Anglia mai puțin de cât stropirea cu apă pe timp de vară pentru potolirea pulberii.

Tot cea ce am expus mai sus, *este evident că se rapoartă la încercări locale, pe șosele construite și întreținute în alte condițiuni de cât ale noastre, pe cari se întrebuințează calități de piatră ce diferă de a noastră și unde poliția circulațiunei, reglementarea încărcărilor etc., se practică în mod foarte serios.*

Prin urmare, ca să putem trage aceleași concluziuni ca aiurea, ar însemna să punem și șoselele noastre în aceleași condițiuni ca acole.

Este dar de neapărată trebuință să se facă încercări serioase și speciale pentru șeselele noastre și cu produsele țării noastre spre a putea examina rezultatele.

În starea de lucruri de până acum, prevederile noastre sunt pesimiste, căci nicăieri, nu credem ca să se maltrateze ca la noi lucrările publice.

În adevăr, plantațiunile se distrug or de cine, încărcămintele se fac după voință, grosimea obezei roatelor este așa de mică în cât străpunge șoseaua cea mai tare, drumurile laterale sunt neînpietruite și deci carele transportă cu roatele noroiul și praful pe șosele etc.

Toate aceste lucruri se opun dorinței de a vedea dispărând odată nuorii de praf și noroiul după șoselele noastre.

Viitorul însă ne va arăta realitatea, de și stăruim în ideia că numai atunci când șl particularii vor da concursul lor, rezultatele vor fi satisfăcătoare.

19 Martie 1905.

G. Popescu

Inginer-Şef Ia Şerv. Hidraulic