

Prof. M. NESTOROWICZ

Fachowość w technice drogowej *)

Specjalistów drogowych" mamy bardzo dużo.

Do niedawna pod względem ilościowym mieliśmy najwięcej „specjalistów-lekarzy”, którzy, nie będąc lekarzami zawodowymi, z mniejszą lub większą pewnością siebie dawali zbawienne rady swoim bliźnim na różne ich dolegliwości.

Dziś, gdy po drogach dzięki rozpowszechnieniu się lokomocji samochodowej jeździ więcej ludzi niż dawniej i odczuwa bezpośrednio różne dodatnie i ujemne strony dróg, zainteresowanie drogami wzrosło i bodaj więcej niż „specjalistów-lekarzy” jest obecnie „specjalistów drogowych”, którzy z niemniejszą a może większą pewnością siebie omawiają różne strony techniki drogowej, a w każdym razie bez głębszego wnikańia w sprawę mówią, piszą, ferują orzeczenia i t. p. w różnych fachowych sprawach drogowych. Mam tu na myśli nietylko nietechników ale i techników z dyplomami inżynierskimi, którzy, nie będąc fachowcami, w sprawach techniki drogowej zabierają głos lub wpływają na bieg gospodarki drogowej.

Nie mając bynajmniej złej woli, tacy „specjaliści” szkoda sprawę przez zbytnią ufność w swoje wiadomości z zakresu techniki drogowej. powiatowych, gminnych i t. d.).

Oczywiście dobra znajomość współczesnej techniki drogowej dla inżynierów i techników drogowych jest warunkiem niezbędnym.

Nie chciałbym być zrozumiany w ten sposób, że technika drogowa to jakaś nadzwyczajna „czarna magia”, dostępna tylko dla koła wtajemniczonych, trudna do zdobycia; przeciwnie, znajomość techniki drogowej przy zamiłowaniu do niej jest łatwa do osiągnięcia, wymaga jednak dużo czasu i pracy. Poza tem w ostatnich czasach postępy jej dają wciąż coś nowego: nowe udoskonalenia, pomysły, sposoby wykonania i t. d.

Ze szkół akademickich i zawodowych wychowawcy wynoszą o g ó ł n e zasady techniki drogowej w formie mniej lub więcej encyklopedycznej; jeżeli na tych wiadomościach poprzestaną, nie pogłębiają ich i nie będą stale i systematycznie uzupełniali w miarę postępów techniki drogowej, która w ostatnich latach kroczy siedmiomilowymi krokami, — „zamarzną” na poziomie wiadomości, jakie im pozostaną z zakładu naukowego, i dobrymi specjalistami nie zostaną.

Bo dyplom szkoły wyższej lub zawodowej w życiu praktycznym technika nie wystarcza; dla utrzymania się na współczesnym poziomie techniki niezbędna jest ciągła wyteżona i systematyczna praca w kierunku specjalizowania się; tylko tacy pracownicy będą naprawdę fachowcami, nie będą płacili „frycowego”, gdy są przedsiębiorcami drogowymi i nie będą narażali gospodarki drogowej na stra-

ty nieraz wielkie, gdy są organami wykonawczymi, instytucyj, prowadzących gospodarkę drogową.

Aby nie być gołosłownym, przytoczę kilka przykładów, znanych zresztą dobrze fachowcom.

Zacznę od projektowania dróg.

Projektować drogi winien specjalista drogowiec, a nie przypadkowy inżynier czy technik, który wprawdzie umie obchodzić się z instrumentami mierniczymi, umie niwelować, mierzyć kąty, tyczyć łuki i t. p., ale nie zna właściwości ruchu, charakteru drogi projektowanej, właściwości gruntów, jako podłoża do nawierzchni i t. p.

Np. dobry specjalista od projektowania kolei żelaznych wprawdzie potrafi opracować projekt drogi, kierując się odpowiednimi instrukcjami czy podęcznikami, ale projekt, przez niego opracowany, zawsze będzie gorszy, niż projekt, opracowany przez specjalistę od projektowania dróg, zwłaszcza w szczegółach, wymagających wczucia się w potrzeby ruchu na drogach i w miejscowe warunki.

Dalej, już przy wykonywaniu robót, fachowość personelu technicznego — oczywiście przy sumienności, jako niezbędnym warunkiem każdej roboty technicznej, — jest gwarancją dobrego wyniku.

Przytaczam szereg luźnych przykładów.

Np. bruk zwykły („z kocich łbów”) wykonany przez fachowe kierownictwo dać może znośną i trwałą nawierzchnię; gdy zaś wykonany jest niefachowo (np. bez przewidywania szczelin w kierunku podłużnym, bez dobierania kamieni podług wielkości, ściśłego i umiejętnego ich układania), daje nawierzchnię fatalną i nietrwałą.

Budowa zwykłej drogi bitej wykonana fachowo dać może nawierzchnię względnie trwałą, dobrze związaną, gdy ta sama nawierzchnia wykonana niefachowo, pod wpływem ruchu nawet niezbyt intensywnego, może „rozleźć się” doszczętnie w ciągu kilku tygodni.

Jeszcze większe znaczenie ma fachowe wykonanie robót drogowych przy zastosowaniu takich pierwsznych materiałów, jak bitumy (t. i. smoły i asfalty) i cement: stosując te materiały, fachowiec dobrze musi znać ich właściwości, aby nie popełniać kosztownych błędów: w praktyce polskiej w kołach fachowców znane są wypadki, gdy nawet drobne uchybienia powodowały poważne defekty wykonanych robót: nie brak również i zasadniczych błędów, popełnianych przez odważnych „specjalistów”, którzy potem pokutowali za swoją ignorancję techniki drogowej i tupet nie na miejscu.

Stosowanie w budownictwie drogowym bitumów lub cementu wymaga w wielu wypadkach szerszej znajomości technologii chemicznej tych materiałów: zachodzi potrzeba zasięgania przez drogowców porad chemików-specjalistów w tej gałęzi.

Tu również dyplom chemika nie wystarcza: konieczne jest wyspecjalizowanie się ich w technologii tych materiałów.

Obecny stan technologii bitumów, cementów lub klinkierów, używanych w budownictwie drogowym,

*) Referat wygłoszony na Zebr. Og. Czł. Zw. Inż. Drog. R. P., dn. 20.IX. 1935.

wyrobił typ specjalisty chemika-drogowca. Takich specjalistów i to tęgich już mamy i współpraca ich z inżynierami drogowymi przynosi technice drogowej ogromne korzyści.

Mechanizacja robót drogowych zmusza drogowców do specjalizowania się w stosowaniu różnych maszyn do budowy i utrzymaniu dróg.

Jakość podłoża przy budowie dróg ma pierwszorzędne znaczenie; w ostatnich czasach powstała nowa obszerna gałąź wiedzy inżynierskiej: mechanika gruntów i badanie gruntów w odniesieniu do potrzeb drogowych: wymaga to od drogowców zapoznania się z zasadami i wynikami tej gałęzi techniki, aby uniknąć przykrych i kosztownych błędów.

Specjalnych ostrożności oraz fachowości wymaga od drogowców zastosowanie różnych nowych pomysłów: technika drogowa szybko kroczy naprzód, nie należy hamować i uniemożliwiać stosowania nowych pomysłów, ale z wielkiej ilości tych pomysłów należy starannie i umiejętnie oddzielać ziarno od plew, po przeprowadzeniu gruntownych badań i prób; dobrze to zrobić może tylko dobry fachowiec.

Z podanych przykładów widzimy, że obecny stan techniki drogowej wymaga:

1. aby drogowcy, t. j. ci, którzy są bezpośrednio odpowiedzialni za gospodarkę drogową,

naprawdę byli fachowcami: muszą oni ciągle iść z postępem techniki drogowej, w przeciwnym razie bardzo szybko przesłaną być fachowcami i staną się rutynistami;

2. aby drogowcy, mieli należyty głos i wpływ w sprawach techniki drogowej; niezawsze to ma miejsce, zwłaszcza w samorządach;

3. aby ci, którzy nie mają dostatecznej znajomości techniki drogowej, a zwłaszcza ci, którzy z racji swego stanowiska społecznego mają wpływ na gospodarkę drogową, byli ostrożni w wydawaniu swoich sądów, decyzji lub użycia swego wpływu w sprawach techniki drogowej, gdyż w przeciwnym razie mogą poważnie zaszkodzić samej sprawie;

4. aby fachowcy drogowi w razie potrzeby zasięgaliby porad i opinii placówek naukowych, jakie w Polsce powstały i są prowadzone pod kątem potrzeb budownictwa drogowego; temi placówkami są: drogowy Instytut Badawczy Politechniki Warszawskiej i Stacja Doświadczalna Budowlano - Drogowa Politechniki Lwowskiej. Placówki te prowadzą badania — w miarę posiadanych środków — różnych zagadnień techniki drogowej oraz badania materiałów drogowych i chętnie udzielają porad i informacji fachowych z zakresu budownictwa drogowego.

Inż. M. MACZYŃSKI

Rola chemji w nowoczesnem budownictwie drogowem

P o krótkotrwałem zmniejszeniu się znaczenia dróg kołowych, spowodowanem przez szybki rozwój kolei żelaznych, drogi kołowe nie tylko wracają do swego dawniejszego znaczenia, lecz rola ich w gospodarstwie społecznym zaczyna szybko wzrastać. Przyczyną tej zmiany jest w pierwszym rzędzie wielki rozwój mechanicznych pojazdów drogowych. Szybkość ich oraz wielkość ładunku, jaki zdolne są one przewieźć, znacznie wzrosła. Równocześnie jednak ze wzrostem ruchu na drogach, wzrastają wymagania im stawiane i pojawiają się problemy oraz trudności, dotychczas nieznanne, a praca technika drogowego wymaga nie tylko coraz gruntowniejszej wiedzy i daleko idącej specjalizacji, lecz także zmusza go do współpracy z przemysłem, produkującym coraz to nowe materiały drogowe, oraz do zasięgania opinii o tych materiałach u specjalistów. W tych właśnie okolicznościach należy szukać początku współpracy inżyniera drogowego z chemikiem, który występuje tutaj z jednej strony jako wynalazca i producent coraz to innych nowych materiałów konstrukcyjnych, z drugiej zaś strony ma obowiązek kontrolować jakość użytych na budowę materiałów oraz zwracać uwagę konstruktorów na ich cechy.

Aby przedstawić jaknajjaśniej spotykane w drogownictwie problemy, związane z chemją, omówię je na tle sposobów budowy nowoczesnych nawierzchni.

Ze stosowanych dzisiaj nawierzchni t. zw. ulepszonych wybijają się na pierwszy plan dwa zasadnicze typy nawierzchni, z których dadzą się wyprowadzić prawie wszystkie istniejące sposoby bu-

dowy. Typami temi będą nawierzchnie, budowane według t. zw. zasady *Mac Adama* i nawierzchnie typu betonu. Najprostszą nawierzchnią typu *Mac Adama* jest t. zw. szutrówka, to jest nawierzchnia utworzona z dobrze uwałowanego tłucznia. Istotną jej cechą jest warstwa tłucznia tak uwałowanego, że stanowi on sam przez się warstwę nośną bez konieczności lepiszcza. Wypełniający szczeliny między kamieniami pył mineralny tworzy wraz z wodą pewnego rodzaju zaprawę, która dzięki swym własnościom cementacyjnym spaja poszczególne kamienie w nawierzchni w jedną całość. Głównymi wadami takiej nawierzchni są: błoto, kurz i przenikliwość dla wody oraz zupełny brak odporności na ssące działanie opon samochodowych.

Utrzymanie się więc tego sposobu budowy, z dostosowaniem go do dzisiejszych potrzeb ruchu, wymaga już użycia innych materiałów, niż dotychczas.

Pierwszy krok w tym kierunku uczynił pewien lekarz francuski, który 50 lat temu zaproponował użycie smoły pogazowej dla zapobieżenia pladze kurzu. Zalety tego sposobu okazały się tak wielkie, że spowodowały przewrót w budownictwie drogowem.

Smoła, jako czynnik w nawierzchni *Mac Adama*, służy jako lepiszcze o własnościach smarnych, ułatwiające wzajemne zaklinowanie się kamieni i ich zlepianie się, jako środek impregnujący warstwę nośną nawierzchni i czyniący ją nieprzepuszczalną dla wody, oraz jako materiał, wiążący kurz i utrudniający wysysanie drobnych ziarn kamienia przez opony samochodów.

Korzyści, wynikające z użycia smoły oraz zda-