

i życzyć im można, by walkę, podjętą wreszcie na tym gruncie, na który ją od dawna sprowadzić były powinny, zwyciężko zakończyły.

A również z radością stwierdzić należy pewne oznaki zmiany zapatrywań sfer decydujących na ważną sprawę taryf kolejowych, których sprawiedliwa zmiana ułatwi z jednej strony pożądaną nam wszystkim wyrugowanie węgla pruskiego z kraju, a z drugiej wywóz poza granice Galicji, ku czemu nasze kopalnie zwolna, lecz stale zdążać muszą.

Nie mniej żywotna sprawa, sięgająca głęboko w interesy naszego całego kopalnictwa, a w szczególności kopalnictwa węglowego, jest sprawa budowy dróg wodnych. Czem one są dla produktów górniczych, to znaczy artykułów masowych, przy których koszta przewozu odgrywają rolę rozstrzygającą, zbyt ciężko byłoby tłumaczyć.

Historia budowy kanałów w Austrii jest powszechnie znana i silne bardzo czuć się dają wpływy, których celem jest zaniechanie tej budowy. Koło polskie, rozumiejąc interesy

kraju, czuwa starannie, aby ustawa, przez parlament uchwalona a przez cesarza sankcyonowana, wykonana została według programu w ustawie oznaczonego, w myśl którego najpierw powstaćby miał kanał w głąb Galicji. W dzisiejszych niepewnych stosunkach politycznych, w których wpływy polityczne biorą niemal zawsze górę nad względami ekonomicznego rozwoju, niepodobna określić, kiedy rząd do budowy pierwszej linii przystąpi. Górnicy jednak zawsze domagać się muszą spełnienia tego ważnego postulatu krajowego.

Nie siląc się na odgadnienie tajemnic przyrody, lecz oczekując wyniku badań, stwierdzić jednak możemy już dzisiaj z całą pewnością, że posiadamy w głębi naszej ziemi nieprzebrane skarby węgla, które nawet przy znacznej pomnożonej wytwórczości kopalni starczą na bardzo długo, na lat setki, a które w razie potwierdzenia przypuszczeń łączących się ze wschodnią częścią Krakowskiego okręgu górniczego, mogą okazać się jeszcze znacznie większymi.

*Zdzisław Kamiński.*

## Postanowienia I-go Kongresu międzynarodowego drogowego w Paryżu w 1908 r.

W październiku r. b. odbył się w Paryżu pierwszy Kongres międzynarodowy drogowy, urządzony z inicjatywy d-ra GUGLIETMINETTI'EGO, znanego we Francji działacza w sprawach dróg kołowych wogóle, a walki z pyłem drogowym w szczególności. Postanowienia tego Kongresu są następujące:

**I. Obecne drogi kołowe.** 1) Kongres zwraca uwagę inżynierów drogowych na konieczność trwałego i starannie wykonanego podłoża, ponieważ ma ono znaczny wpływ na stan drogi i utrzymanie odpowiedniego zarysu poprzecznego.

Przy wyborze typu podłoża należy zwracać uwagę na jego własności, własności materiałów, z jakich zbudowana jest droga, rodzaj ruchu i przejeżdżających pojazdów.

2) Kongres jest zdania, że podłoże przy brukach nawet z dużych kamieni, najodpowiedniejsze jest z betonu, grubości 10—15 cm. W tym wypadku bruk może być układany nawet na słabej podściółce z piasku.

3) Kongres uznaje za pożądaną dalsze prowadzenie i rozszerzenie ram doświadczeń nad powłokami jezdni z smoły i innych wytworów bitumicznych, w celu zdobycia danych praktycznych i ekonomicznych.

4) Przy walcowaniu powłoki szabrowej, Kongres zaleca używanie spoiw, tylko takich, które są odpowiednie dla szabru i jedynie w ilości jak najmniejszej.

5) Kongres wyraża życzenie, aby pytanie czy przy układaniu bruku należy dawać rzędom kamieni kierunek prostopadły czy też ukośny względem osi drogi, poddane było dalszym badaniom.

6) Kongres wyraża życzenie, aby nad brukami znanymi w Niemczech pod nazwą „Kleinpflaster“, które okazały się trwałymi i stosunkowo tanimi, wykonywać dalsze badania na drogach o różnorodnych warunkach ruchu.

### II. Zasady ogólne utrzymywania dróg kołowych.

**A. Drogi o powłoce szabrowej.** 1) Dopóki doświadczenia w biegu będące nie umożliwią zmiany obecnie stosowanych sposobów utrzymywania dróg bitych na doskonalsze, należy zalecać urzędowi, zawiadującym drogami, stosowanie sposobu wymiany ciągłej i całkowitej (rekonstrukcji) w pewnych okresach, a natomiast stosowanie wymiany częściowej ograniczyć tylko do większych zagłębień powłoki jezdni, szczególnie przy końcu okresu, na który ma starczyć wymiana ciągła i w czasie zimy, poprzedzającej walcowanie.

2) O ile to jest możliwe, należy stosować szaber jedynie twardy, równomierny, odpowiednio tłuczony. Spoiwo należy przystosować do własności danego szabru i stosować je w ilości ograniczonej.

3) Tam, gdzie możliwe jest skierowanie ruchu na pobocza lub w pobliżu położone drogi, należy zalecać, aby nowa nasypka szabrowa była zakładana na całej szerokości drogi, należy przytem umieścić z obydwóch stron drogi odpowiednie tablice, zawiadamiające o rozpoczęciu walcowania i o kierunku, w jakim jest urządzony objazd.

4) Doświadczenia, dotyczące się urządzania powłoki szabrowej z materiałów, napojonych smołą podług różnych spo-

sobów, jako też używania innych spoiw, należy prowadzić dalej ze względu na ich pożytek.

Bardzo ważne jest staranne zbadanie otrzymanych wyników w stosunku do wydatków, zarysu podłużnego i poprzecznego, trwałości, tworzenia się kurzu i błota, nieprzemakalności oraz natężenia ruchu, wyrażonego w tonach, aby na mocy tych danych oznaczyć taki typ drogi kołowej, któryby najlepiej odpowiadał współczesnym wymaganiom na najbardziej ożywionych arteriach komunikacyjnych.

**B. Drogi brukowane.** 1) Należy stosować materiały zupełnie jednolite, jednakowej wartości, wyborowe.

2) Należy stosować jedynie żwir (nie piasek drobny).

3) Odpowiedni kształt zarysu należy utrzymywać przez natychmiastowe wyrównanie wszelkich zagłębień.

4) Drogi brukowane ze znacznymi odkształceniami, których nie będzie można poprawić bez utworzenia nowych nierówności, powinny być przebudowywane w całości.

5) Pozwolenia na przeprowadzanie w zabrukowanych ulicach rur gazowych lub wodociągowych powinny być udzielane wyjątkowo w tym tylko razie, gdy jest niemożliwe inne rozwiązanie praktyczne sprawy.

### III. Zużytkowanie się powłoki i walka z kurzem drogowym.

1) Kongres zaleca w celu zmniejszenia zużywania się powłoki dróg i tworzenia się kurzu na drogach o ruchu towarowym bardzo ożywionym, urządzać bruki z kamienia lub innego materiału odpowiedniego.

2) Kongres zaleca sposoby mechaniczne oczyszczania dróg, lekkie a stałe skrapianie dróg olejami oraz stosowanie takich sposobów brukowania, przy których można łatwo zmiatać kurz i błoto.

3) Kongres stwierdza, że emulsje smołowe i olejowe, sole hygroskopijne i t. p. ujawniają rzeczywisty, ale krótkotrwały skutek; z tego powodu stosowanie ich może być zalecone tylko w pewnych wypadkach (w czasie wyścigów samochodowych, uroczystości i t. p.). Zaleca się jednak badania te prowadzić dalej przy pomocy obecnych środków i sposobów, jako też i tych, które da przyszłość.

Sadzenie drzew wzdłuż dróg zasługuje na zalecenie z punktu widzenia zatrzymywania kurzu.

4) a) Co do smołowania dróg, Kongres jest zdania, że dobrze wykonane smołowanie stanowi najlepszy i najskuteczniejszy środek przeciw tworzeniu się kurzu i że to do pewnego stopnia ochrania drogi od niszczącego działania pojazdów wogóle, a zwłaszcza samochodów o wielkiej prędkości.

b) *Smołowanie wewnętrzne.* Dotychczas wykonane doświadczenia nie dają pewności, czy ma ono znaczenie dla trwałości dróg. Pożądanem jest doświadczenia te prowadzić dalej, mając na uwadze wyniki już otrzymane w różnych krajach.

**IV. Drogi kołowe w przyszłości.** 1) Kongres jest zdania, że tam, gdzie dotychczas ruch samochodów nie jest zbyt znaczny, współczesne drogi kołowe, jeżeli tylko będą budowane i utrzymywane zgodnie z postanowieniami Kongresu,



wyrażonemi w punktach I i II, w zupełności będą odpowiadały wymaganiom.

2) a) Powłoki dróg kołowych przyszłości powinny składać się z jednostajnego, twardego, wytrzymałego, odpowiednio spojonego i niekruchego materiału.

b) Dla pojazdów wszelkiego rodzaju powinna być *tylko jedna* część jezdna, której szerokość zależna być powinna od natężenia ruchu (6 m najmniej). Na wielkich wykwinnych drogach kołowych wyjątkowo można urządzić kilka części jezdnych.

c) Zarys drogi powinien mieć owal minimalny, potrzebny jedynie do ścieku wody z powierzchni.

d) W drogach, o ile to jest możliwe, różnice pomiędzy największymi a najmniejszymi pochyleniami nie powinny być wielkie; przytem wzgląd na wielkość spadków wyjątkowo może nie być brany w rachubę, gdy są one niezbędne w celu uniknięcia przykrych łuków.

e) Promienie łuków powinny być wybierane, o ile można, największe (50 m najmniej); w przejściach z prostej do łuku powinny być stosowane wstawki paraboliczne.

f) W łukach powinno być pochylenie części jednej ku wewnątrz, ale tak umiarkowane, ażeby nie utrudniało ruchu zwykłych pojazdów (ze średnią i małą prędkością). Widok na łuk nie powinien być zasłonięty. Na wewnętrznej stronie drogi powinien być mały, opatrzone kantem chodnik; składanie szabru w przymy powinno tu być zabronione.

g) Skrzyżowania dróg powinny być łatwo dostrzegalne zdala.

h) Przejazdy przez tory kolejowe w poziomie szyn powinny być unikane, w każdym zaś razie powinny one być łatwo dostrzegalne zdala i w nocy obstawione odpowiednimi sygnałami. Skrzyżowania dróg kołowych z tramwajowymi również powinny być oznaczane przez sygnały.

3) Kongres poleca urządzenie oddzielnych części jezdnych dla cyklistów i do jazdy konnej, wszędzie, gdzie tylko to będzie możliwe i potrzebne.

Wreszcie pożądanem jest obsadzanie dróg drzewami.

**V. Wnioski co do nowych warunków ruchu na drogach kołowych.** Kongres jest zdania, że wpływ nowych systemów pojazdów na drogi kołowe da się streścić w następujących punktach:

A) *Względnie do prędkości.* 1) Prędką jazdą samojazdów z obręczami pneumatycznymi wywołuje na powierzchni drogi rozsiewanie mialu, które wzrasta z prędkością pojazdów. Rozsiewanie to na drogach szabrowych jest większe, jeżeli powierzchnia drogi nie jest równa, materiały ze sobą nie są dość ściśle związane, spoiwa nie dość mocno przylegają do powierzchni szabru i jeżeli tworzy się kurz.

2) Wszelkie silne i nagłe powiększenia prędkości, jak również gwałtowne hamowanie samojazdów powiększają widoczne uszkodzenia drogi. Wogóle wszelkie zmiany prędkości mają większe lub mniejsze skutki niepożądane.

3) Na łukach łączy się działanie siły odśrodkowej z siłą styczną, wytworzoną przez prędkość, i uszkodzenia drogi są jeszcze większe.

B) *Ze względu na elastyczne lub nieelastyczne obręcze z zabezpieczeniem od ślizgania lub bez takiego zabezpieczenia.* 1) Co się tyczy prędko biegnących samojazdów, to zaleca się działanie obręczy pneumatycznych na szosy sprowadzać do minimum przez używanie opon zabezpieczających, wykonanych wyłącznie z materiałów giętkich i najwyżej zaopatrzonych w nity metalowe, które tylko bardzo niewiele powinny wystawać w stosunku do ich średnicy.

2) Co się tyczy wozów silnikowych do ciężarów lub całych pociągów towarowych, to powinny one mieć nieelastyczne obręcze gładkie, nieżłobkowane, z nielicznymi wyjątkami w specjalnych wypadkach na odpowiednich do tego traktach.

C) *Ze względu na ciężar pojazdów.* Popęd mechaniczny, stosowany do wozów ciężarowych na drogach bitych (szabrowych), z czasem sprowadza zniszczenie ich, wyrażające się w tworzeniu się kolein. Dla zmniejszenia tego objawu niepożądanego należy zwracać uwagę, żeby ciśnienie koła na 1 cm szerokości obręczy było umiarkowane w stosunku do wytrzymałości drogi. W stosunku do używanych obecnie średnic kół maximum ciśnienia = 150 kg na 1 cm szerokości obręczy wydaje się normą najodpowiedniejszą; z drugiej strony należy zwracać uwagę na wielkość bezwzględnej obciąże-

nia osi, ponieważ przy obręczach bardzo szerokich obciążenie koła nie przenosi się równomiernie przez całą szerokość obręczy na grunt.

Największe obciążenie osi, umożliwiające utrzymanie drogi w stanie znośnym, jest zależne od stanu tejże drogi i od prędkości pojazdów.

**VI. Oddziaływanie stanu części jezdnej na pojazdy.** Kongres uznaje jako pewnik następujące orzeczenie: „Jeżeli droga z jakiegokolwiek powodów jest dla samojazdów niedogodna, to dla tych samych powodów sama droga się psuje”. Wynika stąd wniosek, że pojazdy nie wywołałyby żadnych nadzwyczajnych uszkodzeń drogi, gdyby usunięto wszystko to, co wywołuje psucie się pojazdów; twierdzenie to tyczy się jednak tylko tych pojazdów, które są dopuszczalne na danej drodze ze względu na jej stan i ze względu na prędkość, system obręczy, ciężar i t. p. samych pojazdów.

**VII. Znaki drogowe. Słupy kilometrowe. Wskaźniki kierunku, odległości, wysokości, przeszkód, miejsc niebezpiecznych i t. p.** Kongres wyraża życzenie, aby znaki (słupy) kilometrowe były, o ile to jest możliwe, ustawione podług jednego ogólnego planu dla każdego kraju. Za podstawę numeracji znaków kilometrowych należy przyjąć połączenie pomiędzy znacznymi punktami komunikacyjnymi.

Odległości od stolic (miast głównych) powinny być wskazane na wszystkich drogach, zaczynających się od nich.

Dla znaków kilometrowych powinien być przyjęty jeden typ; napisy na znakach powinny być krótkie i bardzo czytelne.

Do oznaczania odległości od wszystkich miast należy przyjąć jedną zasadę, która umożliwiała sumowanie długości poszczególnych. Należy poczynić starania, aby stosownie do tego postanowienia, we wszystkich krajach wprowadzono jednakowe sposoby oznaczania odległości.

Na tablicach wskazujących kierunek dróg, napisy dotyczące się zarządów dróg należy możliwie ograniczać, aby mieć możność większą część tablicy przeznaczyć na napisy, wskazujące kierunki.

Na tablicach ostrzegawczych o przeszkodach i niebezpieczeństwach, ze względu na ruch międzynarodowy powinien być przyjęty przez zainteresowane państwa pewien typ znaków, któreby poglądowo przedstawiały rodzaj przeszkody, objaśniony zresztą uzupełniającym napisem w języku krajowym. Ilość takich sygnałów powinna być ograniczona do czterech, a mianowicie: 1) przeszkoda przez drogę; 2) łuk; 3) przejazd przez tor kolejowy w poziomie szyn; 5) niebezpieczne skrzyżowanie dróg. W razie, jeżeli tablice ostrzegawcze o przeszkodach lub niebezpieczeństwach będą sprawiane na koszt towarzystwa prywatnego, to powinny być przyjęte przez zarząd drogi i ustawione pod jego kontrolą; tablice te powinny być uważane za należące do dróg publicznych i jako takie powinny pozostawać pod opieką obowiązujących praw drogowych.

**VIII. Drogi kołowe i popęd mechaniczny (samojazdy, tramwaje).** 1) Pojazdy silnikowe (samojazdy) mogą być używane do przewozu osób bez poważniejszych uszkodzeń drogi pod warunkiem, aby największa prędkość nie przekraczała 25 km/godz., aby obciążenie osi prowadzącej (ciągnącej) było sprowadzone do minimum i aby przy pełnym obciążeniu, ciśnienie osi na drogę nie było większe aniżeli 4 t. Ciśnienie na 1 cm szerokości obręczy nie powinno przenosić przy obecnie praktykowanych średnicach kół—150 kg.

2) Aby pojazdy z silnikami wybuchowymi nie uszkadzały dróg, powinny one odpowiadać następującym warunkom w stosunku do ich prędkości i ciężaru: Przy prędkości przeciętnej 16 kg/godz. i przy największej 25 kg/godz. obciążenie największe osi ciągnącej nie powinno przekraczać 4 t. Przy prędkości przeciętnej 10 kg/godz. i największej 15 kg/godz. obciążenie największe osi nie powinno przekraczać 5 t, a obręcze koła prowadzącego (ciągnącego) powinny być zaopatrzone w powłokę gładką metalową. W każdym wypadku obciążenie na 1 cm szerokości obręczy, przy zwykle stosowanych wymiarach kół, nie powinno przekraczać 150 kg.

3) Przy stanie obecnym dróg kołowych i przemysłu samojazdowego trudno orzec, jakie mianowicie drogi będą odpowiednie dla samojazdów towarowych. Ponieważ używanie samojazdów towarowych jest jeszcze nader ograniczone, trzeba by wprowadzić przepis, aby w każdym oddzielnym wypadku dopuszczano ruch samojazdów towarowych jedynie na



oznaczonych ściśle traktach, odpowiednio do takiego ruchu przygotowanych.

4) Aby urzeczywistnić i uzupełnić powyższe postanowienia, Kongres mniema, iż należy zebrać dokładne sprawdzone przez zawodowców dane, któreby dały możność oznaczenia stosunku między rodzajem drogi, prędkością, ciężarem, szerokością obręczy i średnicą kół pojazdów, jak również rodzaj obręczy i resorów, ilość osi i ich rozstawienie.

5) Ze względu na utrzymywanie drogi jak również i na dobre jej wykorzystanie, należy tory dróg podjazdowych układać poza drogami. Tam, gdzie to jest praktycznie wykonalne, należy zalecać, aby tory kolejek podjazdowych i kolei ulicznych były układane na drogach oddzielnych, któreby miały części jezdne o szerokości przynajmniej 5 m.

6) Jeżeli tory muszą być ułożone w samej ulicy, to pożądaną jest, aby je budować na równi z powierzchnią ulicy, bez występów i bez wgłębień, bez zmiany zarysu normalnego w kierunku poprzecznym i podłużnym. Ulica powinna być tak szeroka, ażeby poza obszarem, zajętem przez wozy kolei ulicznej było wolnej szerokości przynajmniej 2,60 m. Zaleca się w tym wypadku wzdłuż szyn układać odbojnice, które mogą być łączone z szynami toru lub też niełączone.

7) Kongres wyraża życzenie, aby koncesjonariusze kolei ulicznych w interesie publicznym prowadzili nadal te doświadczenia, które od pewnego czasu były wykonywane z powodzeniem w celu udoskonalenia ustroju i utrzymywania torów, a szczególnie w celu udoskonalenia zwrotnic, położonych w ulicy, ażeby one wskazały wszystko, co może stać na przeszkodzie ruchowi ulicznemu.

Oprócz tych postanowień uchwalono jeszcze rzecz bardzo ważną; aby utworzyć w Paryżu stałą Komisję, w której mają się ześrodkowywać wszelkie prace naukowe i opisy doświadczeń, dotyczących się dróg kołowych z całego świata. Konieczność takiej Komisji jest widoczna już choćby z tego zainteresowania, jakie wzbudził 1-szy międzynarodowy Kongres drogowy<sup>1)</sup>. Sprawa dróg kołowych przy olbrzymim rozwoju dróg żelaznych była odsunięta na dalszy plan, obecnie jednak dzięki rozwojowi przemysłu samojazdowego i jego

<sup>1)</sup> Na Kongres zgłoszono 102 referaty, z których 39 z Francji, 19 z Anglii, 13 z Belgii, 12 z Niemiec, 9 ze Stanów Zjednoczonych Ameryki Półn., 4 z Holandii, 2 z Austrii i po jednym ze Szwajcarii, Rosji, Włoch i Portugalii. Z pomiędzy autorów tych referatów było 91 inżynierów drogowych praktyków, 4 profesorów i teoretyków i 7 członków stowarzyszeń sportowych.

udoskonaleniu zaczyna być więcej aktualną. Widać to choćby ze stosunku referatów zgłoszonych na Kongres; najwięcej referatów dała Francja i Anglia, gdzie przemysł samojazdowy jest najbardziej rozwinięty.

To też należy z uznaniem powitać myśl zawiązania stałej instytucji (w rodzaju podobnych instytucji do spraw dróg żelaznych lub budowy okrętów), któraby zajmowała się urządzaniem kongresów drogowych i dostarczaniem materiałów na te kongresy.

Należy tu zaznaczyć, że głównym inicjatorem utworzenia tej instytucji był prof. Tmonow — przedstawiciel Rosji, państwa słynącego na świecie ze złego stanu dróg kołowych. Propozycja jego została przyjęta przez Kongres; specjalna Komisja ma opracować ustawę tej nowej instytucji i wprowadzić ją w życie. Instytucja ma się składać: 1) z urzędowych przedstawicieli państw, wyposażonych w odpowiednie pełnomocnictwa do rozstrzygania spraw międzynarodowych, dotyczących się dróg kołowych i 2) z członków prywatnych. Już pod egidą nowej instytucji ma się odbyć w 1910 r. II-gi Kongres drogowy w Brukseli.

Tyle o postanowieniach Kongresu. Zastanówmy się teraz, pod jakim względem interesujące są jego postanowienia dla nas, pozbawionych takich dróg kołowych, jakie ma Europa Zachodnia. Postanowienia te mają charakter ogólnikowy i przeważnie określają warunki, jakim powinny odpowiadać drogi kołowe przy ruchu samojazdowym i odwrotnie. Dla nas, pozbawionych dobrych dróg kołowych i ulic znosnie brukowanych i nie mających rozwiniętej komunikacji samojazdowej, postanowienia te na razie nie mają znaczenia praktycznego, z wyjątkiem może punktów 1, 2 i 3-go; specjalnie dla nas byłyby ciekawsze postanowienia Kongresu, dotyczące się sposobów administrowania drogami kołowymi i wpływu ich na udoskonalenie dróg kołowych i ich rozwój. Sprawy administrowania drogami kołowymi są zupełnie pominięte w postanowieniach Kongresu, a szkoda, bo możeby jego głos miał pewien wpływ przy zamierzonej wogóle reformie administracji w Państwie Rosyjskiem, a więc i administracji dróg kołowych w szczególności. Tak np. pomiędzy innymi sprawami należałoby rozważyć taką: czy ze względu na ich dobro drogi kołowe powinny być administrowane przez organy rządowe, czy też oddawane pod zarząd instytucji miejscowych samorządnych. Pominięta jest również w postanowieniach Kongresu sprawa wykształcenia zawodowego i organizacyi służby drogowej.

M. Nestorowicz, inż.

## FOTOGRAFIA BARWNA.

Odczyt wygłoszony przez J. Carpentier'a, członka francuskiej Akademii Nauk, na posiedzeniu Towarzystwa Inżynierów Cywilnych w Paryżu, d. 16 maja r. b.<sup>1)</sup>

W celu dokładnego zrozumienia doniosłości zagadnienia fotografii barwnej należy sobie ściśle uprzytomnić, czym jest t. zw. fotografia zwyczajna.

Fotografia zwyczajna do utrwalenia obrazów, otrzymywanych w ciemni optycznej, zużytkowuje własność pewnych soli srebrnych, rozpadania się pod wpływem światła i tworzenia warstewki czarnego srebra metalicznego, przyczem ilość tegoż jest tem większa, im większe było, w przeciągu danego czasu, natężenie światła. Fotografia zwyczajna daje odbitki czarno-białe i odtwarza — trzeba to przyznać — bardzo niedokładnie obrazy świetlne, oglądane na szkle matowym ciemni optycznej. To też bezpośrednio po dokonanych przez DAGUERRE'A wynalazku, działalność badaczy zwrócona została ku odkryciu ciała, które, oświetlone promieniami jakiegokolwiek barwy, byłoby zdolne nabyć i zachować na zawsze własność odbijania promieni tylko tej samej barwy. Widzimy odrazu, jak takie idealne ciało różni się od soli srebrnych, które, oświetlone promieniami najróżnorodniejszych barw, zachowują się zawsze jednakowo: czernieją lub nie! Bez względu na z góry bezcelowe poszukiwanie podobnych ciał idealnych, wielu fizyków, złudzonych przez spostrzeżenia, nie dające się wytłumaczyć na drodze prostego rozumowania, przez czas dłuższy

dążyło do osiągnięcia celu upragnionego, a niektórzy z nich nawet otrzymali wyniki pozornie prawdziwe. Do szeregu tych fizyków i badaczy zaliczyć należy przede wszystkim samego DAGUERRE'A (1839), a zwłaszcza EDMUNDA BECQUE-REL'A (1848), NIEPCE DE SAINT-VICTOR'A i innych.

Droga, którą kroczyli wspomniani uczeni, prowadziła wprawdzie do rozwiązania, rozwiązania wspańałego, lecz jednocześnie, jeżeli się tak wyrazić można — pobocznego. Nie pojmując dokładnie osiągniętych przez się wyników, uczeni ci nie dochodzili do właściwego celu. Dopiero francuz LIPPMANN zdołał ściśle wytłumaczyć dostrzegane zjawiska, naukowo określić sposób ich wywoływania i stworzyć metodę interferencyi. Genialna teoria LIPPMANN'A, stworzona w r. 1891, jest jednym z najlepszych przykładów potęgi nauki. Aczkolwiek metoda interferencyi przedstawia jedną z postaci sposobu bezpośredniego fotografowania w barwach naturalnych, sposobu, który wywołuje barwy na samej płycie fotograficznej, to jednak nie rozwiązuje ona zagadnienia w sposób pożądaný. Zamiast przewyciężenia trudności, a raczej, należałoby powiedzieć, niemożliwości zadania, sposób LIPPMANN'A tylko je omija. Odbitki, otrzymane sposobem LIPPMANN'A nie są zabarwione w zwykłym znaczeniu tego wyrazu: barwy na takiej fotografii widzimy tylko dzięki szczególnej grze światła. O ile jednak konieczne w tym razie warunki

<sup>1)</sup> *Memoires et Compte Rendu des travaux de la Société des Ingénieurs Civils de France.* Czerwiec 1908 r.