

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXXVII.

Lwów, dnia 10 lutego 1919.

Nr. 3.

TREŚĆ: Dr. K. Wątarek: Nawierzchnia ulic miejskich. (Dokończenie). — Wiadomości z literatury technicznej. Sprawy bieżące. — Sprawy Towarzystwa.

Prof. dr. Karol Wątarek.

Nawierzchnia ulic miejskich.

(Dokończenie).

Wielką wadą bruku kamiennego jest brak elastyczności i hałaśliwość. Aby wady te zmniejszyć, a zarazem umożliwić wyrównanie ewentualnych różnic w wysokościach kostek, trzeba między bruk i fundament włączyć warstwę pośredniczącą piasku, której grubość 3—5 cm jest zupełnie wystarczająca.

Materyał kamienny na kostki powinien być doborowej jakości, a więc twardy i niekruchy. Jako najlepszy uważać należy granit, gdyż inne twarde skały, jak bazalt, porfir i trachit wyglądają się z czasem i stają się śliskie. Dla lżejszego ruchu można twarde wapienie i piaskowce uważać jako wystarczające. Od dobrej kostki wymagać należy przede wszystkim jednostajnej wielkości. Jeśli w bruku znajdzie się kostka znacznie mniejsza od sąsiednich, natenczas osiadzie się ona silniej pod wpływem ruchu, a wtedy następne koła spadać będą na nią z sąsiednich kamieni, wbijając ją jeszcze głębiej i obkruszając krawędzie kostek sąsiednich. Wytworzy się w bruku wgłębienie ze wszystkimi szkodliwymi następstwami. Przy odbiorze materyału należy na tę okoliczność zwracać baczną uwagę, ewentualnie zarządzić sortowanie podług wielkości.

Drugim wymogiem jest regularny kształt kostki z ostrymi krawędziami i starannie obrobionymi płaszczyznami, ponieważ tylko w ten sposób otrzymamy należyte ułożenie kostki na fundamencie, gładką powierzchnię bruku i wąskie szwy, które odgrywają ważną rolę w trwałości bruku. Wymiary kostek powinny odpowiadać obciążeniu, aby ciśnienie na fundament nie przekraczało dozwolonej granicy. Nasuwa się tu pytanie, czy lepsze są kostki o rzucie poziomym prostokątnym, czy kwadratowym. Przewodnią myślą w stosowaniu kostek sześciennych jest możliwość obracania ich po użyciu jednej płaszczyzny. Jest to niewątpliwa korzyść, ale z drugiej strony wielka szerokość kostki w kierunku jazdy jest niekorzystna, zwłaszcza przy twardym gatunku kamienia. Pod wpływem ruchu krawędzie kostki zużywają się prędzej, niż środek, wskutek czego powierzchnia kostki pierwotnie płaska przybiera z czasem kształt wypukły, a jazda po bruku staje się hałaśliwą i przykrą. Im mniejsza będzie szerokość kostki, tem mniejszą będzie i wypukłość, zatem ten względ przemawia za kostkami prostokątnymi. Używane są zarówno obydwa typy.

Poruszmy jeszcze w paru słowach kwestyę wypełnienia szwów między kostkami. Otóż naj-

prościej, a zarazem i najtaniej jest użyć do tego celu gruboziarnistego piasku, który wtarty i ewentualnie wszlamowany w szwy stanowi dostateczne wypełnienie i rozparcie kostek. Jedną z bardzo ważnych właściwości dobrego bruku jest szczelność, czyli nieprzepuszczalność dla wody, oraz nieczystości ulicznych, a tego wymogu piasek nie spełnia, to też w nowszych czasach spotykamy coraz powszechniejsze użycie do tego celu cementu, albo preparatów bitumicznych. Koszt wykonania bruku podnosi się przez to dosyć znacznie, ale w parze z tem idą też znaczne korzyści co do kosztów utrzymania i czyszczenia bruku, oraz ze względu na wymogi higieny. Obydwa środki są równie często stosowane, wyższość jednak przyznać wypada preparatom bitumicznym. Szwy wypełnione zaprawą cementową pękają łatwo pod wpływem wstrząśnień, wywołanych ruchem, oraz pod wpływem drobnych, a nieuniknionych osiadań bruku, a nadto przez sztywne rozparcie kostek podnoszą twardość jazdy po bruku. Plastyczna masa mazi preparowanej, wymieszanej z piaskiem jest wprawdzie droższa od zaprawy cementowej, ale za to nie posiada wad wyżej wymienionych.

Z materyałów sztucznych, używanych do budowy nawierzchni ulicznych, wymienić należy cegłę i beton.

Bruki ceglane, spełniające doskonale swoje zadanie na drogach poza obrębem miast, nie nadają się z powodu swej małej stosunkowo wytrzymałości dla ożywionego ruchu miejskiego, tem bardziej, że utrzymywanie kamiennej przykrywy tego bruku warstwą piasku, przedstawia w mieście wiele kłopotu, a nadto jest mniej właściwe ze względów higienicznych. Z tego powodu brukami ceglanymi bliżej zajmować się nie będziemy.

Rozpowszechniające się ogólnie zastosowanie betonu znalazło swój wyraz w próbach wykonywania betonowych pokładów ulicznych tem bardziej, iż materyał ten posiada właściwości bardzo cenne dla nawierzchni nowoczesnych, a mianowicie zupełną nieprzepuszczalność, łatwość czyszczenia, doskonałe spełnianie wymagań higieny, oraz naturalną szorstkość, zapewniającą pewny chód koniowi. Dotychczasowe próby należy jednak uważać za nieudane, a przyczyny tego niepowodzenia szukać należy w braku sprężystości. Jazda po bruku betonowym jest twarda i woźnice chętnie omijają takie ulice,

gdyż twierdzą, że konie im się niszczą. Ale to złe byłoby jeszcze małe. Większą wadę stanowi skłonność betonu do tworzenia rys, którym dotychczas zapobiedz nie umiemy, gdyż powstają one mimo stosowania podłużnych i poprzecznych szpar dylatacyjnych. Przyczyny powstawania tychże pęknięć nie umiemy również wytłómaczyć. Prawdopodobnie składa się na to wiele czynników, a przedewszystkiem brak sprężystości, wpływ zmian temperatury, a wreszcie błędy w wykonaniu.

Rysy takie są zarodkiem szybkiego zniszczenia bruku, albowiem na ich krawędziach poczyna się beton łuszczyć i o ile takie drobne uszkodzenie nie zostanie natychmiast naprawione, kruszenie betonu i tworzenie się wybojów następuje bardzo rychło. Istnieją wprawdzie próby wzmocnienia betonu wkładkami żelaznymi, istnieją też próby zwiększenia sprężystości przez dodawanie do mieszaniny olejów maziowych i ropnych, stosowane podobno z powodzeniem w Ameryce, gdzie bruk betonowy znajdują coraz obszerniejsze zastosowanie, u nas jednak nie możemy dotychczas uważać betonu za materiał, któryby bez zastrzeżeń nadawał się na nawierzchnie dla pasów jezdnych. Wielką wadą betonu jest także długi czas potrzebny do wykonania, a jeszcze więcej do naprawek, co przy ożywionym ruchu ulicznym może stanowić bardzo poważną trudność. Z tych powodów brukami betonowymi, jako dla naszych stosunków mniej godnymi polecenia, bliżej zajmować się nie będziemy.

Przejdźmy teraz do omówienia bruków, którym możemy nadać ogólne miano cichych.

Pryncypalne ulice w większych miastach, posiadające ruch ożywiony, wymagają nawierzchni, któraby obok zdolności stawienia należytego oporu ruchowi, zapewniała względny spokój przez uczynienie jazdy mniej hałaśliwą, oraz aby przez swą gładkość i szczelność umożliwiała łatwe i staranne czyszczenie i odpowiadała w ten sposób jak najskrupulatniej wymaganiom higieny.

Do tej grupy zaliczyć należy obok opisanych już betonów maziowych bruków asfaltowych i drewnianych, które żądania powyższe w wysokim stopniu spełniają i znalazły bardzo obszerne zastosowanie.

Asfalt stosowany bywa w budowie pasów jezdnych przeważnie jako asfalt ubijany, mniej jako asfalt lany, a wreszcie zaczyna wchodzić w użycie jako asfalt walcowany.

Nie wchodząc w znane powszechnie szczegóły wykonania pokładów z asfaltu ubijanego, zatrzymamy się pokrótce przy jego charakterystyce.

Jest to rodzaj nawierzchni, który możemy słusznie nazwać najdoskonalszym, spełnia bowiem wszystkie wymogi nawierzchni nowoczesnej. Jest zupełnie szczelny i daje się łatwo czyścić, jest więc pod względem higienicznym bez zarzutu, przedstawia najmniejsze opory ruchu ze wszystkich nawierzchni, w stanie czystym nie jest śliski, znosi doskonale silny ruch, a nawet go wymaga, naprawy skutecznie się dają łatwo i szybko — jednym słowem obszerne jego zastosowanie jest zupełnie usprawiedliwione. Aby jednak asfalt zadanie swoje spełniał należycie, musi znajdować się w odpowiednich warunkach. Asfalt nie znosi silniejszych spadków, a już na spadkach ponad 2% staje się ruch po nim z powodu gładkości powierzchni uciążliwy dla koni i wskutek tego użycie jego w miastach, zbudowa-

nych na nierównym terenie, jest tylko dla niektórych ulic dopuszczalne. Dla należytego utrzymania pokładów asfaltowych powinny konie otrzymywać gładkie podkucie, aby ocylami podków nie kaleczyły powierzchni, a tymczasem w miastach, posiadających ulice z silniejszymi spadkami jest takie kucie koni niemożliwe. Asfalt wymaga dalej bardzo starannego czyszczenia przez mycie i wycieranie gumowymi wycieraczkami, a urządzenia takie są tylko tam możliwe, gdzie ma się do czynienia z większymi powierzchniami pokładów asfaltowych. Ulica asfaltowana, znajdująca się w otoczeniu ulic żwirowanych, lub krytych brukiem kamiennym pokryta będzie ustawicznie warstwą błota, naniesionego przez koła pojazdów i daje się tylko z trudnością czyścić, zaś w zanieczyszczonym stanie jest śliską i przykrą dla ruchu. Wreszcie nie można pominąć tu jeszcze jednego szczegółu przemawiającego na niekorzyść asfaltu, a mianowicie trudności utrzymania go w ulicach, posiadających tory tramwajowe. Kwestya ta nie została dotychczas pomyślnie rozwiązana, a otaczanie szyn brukiem kamiennym lub drewnianym, jakkolwiek często używane nie jest także bez zarzutu. Nie brak też poważnych głosów twierdzących, że ulice posiadające tory tramwajowe, nie powinny otrzymywać pokrycia asfaltowego.

Z tych powodów pokłady asfaltowe dają dobre rezultaty tylko tam, gdzie stanowią pokrycie całych kompleksów ulic i są starannie utrzymane. Dla poszczególnych ulic, wymagających bruku cichego, a znajdujących się w niekorzystnym dla siebie otoczeniu staje się asfalt niewłaściwym rodzajem pokrycia i lepiej stosunkowo zachowuje się wówczas bruk drewniany.

Szczególną uwagę zwrócić należy na sposób pokrycia ulic asfaltem walcowanym, który zdobywa sobie coraz obszerniejsze zastosowanie, a dla naszych miast może stać się ze względu na bliskie sąsiedztwo z Węgrami bardzo pożądanym zastępcą asfaltu ubijanego.

Na fundamencie betonowym, którego powierzchnia powinna być równoległą do przyszej korony ulicy i posiadać spadki poprzeczne 2—2½%, układa się warstwą łączącą 1—1½ cm grubą, która ma wiązać fundament z właściwą warstwą dźwigającą. Warstwą łączącą zbudowana jest z mieszaniny roztopionego asfaltu i drobnutkiego żwirku. Żwirek o ziarnach wielkości soczewicy suszy się w odpowiednio zbudowanym piecu, a następnie miesza z roztopionym asfaltem przy temperaturze 150°C w takim stosunku, aby każde ziarnko żwiru było całkowicie asfaltem powleczone. Masę tę rozwozi się na gorąco taczkami i silnie wałkuje. Na niej układa się warstwę niosącą o grubości 4 cm po uwałkowaniu (przed uwałkowaniem około 5 cm), która składa się z mieszaniny czystego ostrego piasku, asfaltu, mąki wapiennej i cementu portlandzkiego, przyczem dwa ostatnie materiały mogą być zastąpione miłkim trasem. W piecach suszy się najpierw piasek, a następnie po podgrzaniu do 150°C miesza z płynnym asfaltem, mąką wapienną i cementem. Ważną rzeczą jest dobór odpowiedniego stosunku mieszaniny, który wynosi mniej więcej 80% piasku, 10% cementu i 10% asfaltu. Mieszaninę tę rozwozi się na powierzchni pokładu i na gorąco przewalkuje lekkim wałkiem, a miejsca niedostępne dla wałka ubija się żelazami fugowymi. Gdy pokład nieco

ostygnie, wałkuje się go silnie wałkiem o ciężarze 8—10 ton. Po zupełnym wystygnięciu oddaje się pokład do ruchu. Węgierskie akcyjne towarzystwo asfaltowe przeprowadza wykonanie takich bruków łącznie z objęciem gwarancji i bezpłatnego utrzymania. Dotychczasowe doświadczenia dały dobre rezultaty, tak co do trwałości, łatwości naprawek i czyszczenia, jak i co do wygody ruchu. Powierzchnia utrzymuje się stale szorstka tak, że można ten pokład stosować bez obawy ślizganie się koni na spadkach 3—3½%.

Poświęćmy teraz trochę uwagi brukowi drewnianemu, który w naszych warunkach postawić trzeba na pierwszym miejscu w rzędzie nowoczesnych bruków cichych. Do wyrobu kostek brukowych używane bywa drzewo twarde i miękkie, tu jednak od razu zauważyć należy, że doświadczenia z twardymi, australskimi gatunkami drzew wydały niejednokrotnie ujemne rezultaty, tak że dziś prawie zgodne jest zdanie inżynierów, iż z miękkiego drzewa, byle starannie dobranego i należycie przygotowanego otrzymać można bruki tańsze, a mogące sprostać wymaganiom nawet silnego, byle nie nadzwyczaj ciężkiego ruchu.

Jako materiały miękkie nadają się do wyrobu kostek gatunki silnie żywiczne, a więc przedewszystkiem sosna, o gęstych i wąskich słojach. Przepisy miast angielskich żądają trzech słoików na 1 cm grubości drzewa. Cięcie brzegów na kostki odbywać się powinno zapomocą piły cyrkularnej, bo wtedy uzyskuje się gładką powierzchnię kostki, z czystymi, niewystrzępionymi krawędziami, oraz bardzo ważną dla dobrego bruku, dokładnie równą wysokość tychże. Używane wymiary kostek wynoszą około 20 cm długości, 10 cm szerokości i 8—10 cm wysokości, przy czem ostatni wymiar powinien być tem większy, im silniejszy ruch panuje na danej ulicy. Drzewo ciąć należy w zimie, a brusy suszyć przez umieszczenie ich na dłuższy czas pod dachem na przewiewnym miejscu.

Przed użyciem poddaje się kostki procesowi impregnacji. Trwałość bruku drewnianego zależy w wysokim stopniu od dokładności impregnowania, które powinno być tak przeprowadzone, aby cała kostka była substancją przeciwnie nasyconą. W ten sposób chroni się drewno przeciw rychłemu butwieniu, a zarazem podnosi się w wysokim stopniu nieprzepuszczalność bruku, co jest jednym z głównych warunków dobrego wykonania. Najlepszą substancją impregnacyjną jest olej kreozotowy, będący jednym z produktów destylacji mazi pogazowej, przy czem impregnacja powinna następować pod wysokim ciśnieniem w sposób analogiczny, jak impregnacja pokładów kolejowych. Ilość oleju, wystarczającego do impregnacji 1 m³ kostek wynosi 150—180 kg. Po skończonej impregnacji powinny kostki przed użyciem odleżeć pewien czas na składzie. Wspomnieć tu należy, że w ostatnich czasach przeprowadzano w Paryżu z dobrym wynikiem napawanie kostek wodą pod ciśnieniem, przy czem dodawano do wody trochę chlorku cynkowego. Koszt takiej impregnacji wynosił 60 h. za 1 m² bruku, a kostki tak przygotowane nie okazują skłonności do pęcznienia. Kraj nasz obfituje jeszcze w lasy, więc dostawa brusów sosnowych do wyrobu kostek nie przedstawiałaby zbyt trudności, a gdyby większe nasze miasta urządziły się tak, żeby wyrób i im-

pregnację kostek przeprowadzały we własnym zarządzie, mogłyby względnie tanio wykonywać bruki drewniane, bez potrzeby oglądania się na różne przedsiębiorstwa.

Fundamentem koniecznym dla bruku drewnianego jest ława betonowa, wyprawiona na powierzchni gładko i równolegle do przyszłej korony drogi. Czy między fundament a bruk należy wprowadzać warstwę pośredniczącą piasku są zdania podzielone. Jeśli jednak zważymy, że bruk drewniany sam w sobie jest dostatecznie sprężysty, a więc dla podniesienia tej sprężystości piasku, nie potrzebuje, to przyjdziemy do przekonania, że możemy kostki ułożyć wprost na betonie, jeśli tylko wysokość ich będzie ściśle jednakowa, co przy maszynowym cięciu brusów uzyskać nie trudno.

Przy układaniu bruku drewnianego należy mieć wzgląd na pęcznienie drzewa i dylatację bruku pod wpływem zmian temperatury i wilgoci, gdyż pominięcie tej okoliczności może spowodować wybrzuszenia bruku, dla całości pokładu bardzo szkodliwe. Dylatację bruku umożliwimy, jeśli po obu stronach ulicy ułożymy kilka szeregów kostek równolegle do krawężnika, a między krawężnikiem i pierwszym szeregiem pozostawimy szparę 3—5 cm szeroką, wypełnioną plastycznym, a nieprzepuszczalnym materiałem, a więc tłustą gliną, ilem, lub mieszaniną piasku i mazi preparowanej. W kierunku ulicy umożliwimy znów dylatację, pozostawiając między szeregami szwy 3—5 mm szerokie. Celem uzyskania jednostajnej szerokości szwów wkłada się między szeregi listewki drewniane, lub z tektury impregnowanej, 20—40 mm wysokie, które po ułożeniu bruku bywają usuwane, albo pozostawiane. Bardzo ważną rzeczą jest należyte uszczelnienie bruku drewnianego, to też wypełniania szwów piaskiem nie można uważać za odpowiednie. Znacznie lepiej nadają się do tego celu płynny cement, lub preparaty maziste, albo asfaltowe.

Szczególnie ważne jest takie uszczelnienie szwów w klimacie wilgotnym, gdy impregnacja kostek nie jest zupełna. Czy lepszy jest cement, czy preparaty bitumiczne, trudno znów rozstrzygnąć, bo obydwa materiały znajdują równie częste zastosowanie; zauważyć jednak należy, że fachowcy przechylają się dziś na stronę bitumów i słusznie, gdyż materiał ten jako elastyczny spełni zadanie daleko lepiej, niż sztywny cement, pozwalając na drobne zmiany objętości kostek bez utraty szczelności. W Anglii używają dziś do wylewania szwów prawie wyłącznie mieszaniny smoły i olejów kreozotowych.

Wykończenie powierzchni bruku może być rozmaite. Niektóre miasta stosują z powodzeniem maziowanie powierzchniowe, inne powlekają powierzchnię bruku cementem płynnym i posypują piaskiem, inne wreszcie sypią czysty ostry piasek i przewalczą. Ostatni sposób jest najprostszy, a zarazem przy starannem wykonaniu i utrzymaniu bruku zupełnie wystarczający. Ziarna ostrego piasku ugniecione wałkiem, wciskają się w drzewo i czynią powierzchnię bruku chropawą, a zarazem zaciskają włókna drzewne, zwiększając w ten sposób nieprzepuszczalność drzewa. Staranne mycie bruku i odnawianie narzutu piaskowego przewalczowanego jest koniecznym warunkiem należytej konserwacji.

Przejdźmy teraz pokrótce nawierzchnie, używane do chodników. Bruk chodnika powinien analogicznie do pasu jazdy otrzymać odpowiedni fundament, lecz z powodu mniejszych obciążeń fundament ten może być znacznie słabszy — zresztą stosuje się dla chodników te same rodzaje fundamentów, co i dla pasu jazdy, a więc piasek, uwałkowany, lub ubijany żwir z kamienia lub cegły, cegły kładzione płasko, lub rębem, a wreszcie beton.

Najprostszym typem chodnika jest deptak. Pomijając szczegóły wykonania deptaków wspomnieć należy o obszernem zastosowaniu, jakie tutaj znalazło maziowanie powierzchniowe. Maziowany deptak uzyskuje gładką powierzchnię, zachowującą szorstkość konieczną dla pewnego stąpania przechodniów. W porze deszczowej woda odpływa szybko i zapewnia suchotę chodnika; podczas posuchy niema przykrego pyłu. Sposób bardzo tani, a podnoszący wartość tego rodzaju chodników.

Również betony maziowe znajdują coraz obszerniejsze zastosowanie dla chodników. Na fundamencie z uwałkowanego żwiru, lub cegły tłuczonej, należy ubitej, nakłada się warstewkę maziowanego drobiutkiego żwiru 4—5 *cm* grubą, którą się następnie przewalkuje ręcznym wałkiem o ciężarze 300—500 *kg*. Po uwałkowaniu wykonuje się maziowanie powierzchniowe i lekki narzut piasku, który się znów przewalkuje. Chodniki takie utrzymują się doskonale; są elastyczne i szorstkie i dają się bardzo łatwo czyścić. Co 2—3 lat należy powtórzyć maziowanie powierzchniowe. Z powodu swej taniości zasługują one na baczną uwagę; w Monachium koszt 1 *m*² gotowego chodnika wynosi za ledwie 1.50 K.

Przechodząc do bruków właściwych należy przede wszystkim wymienić kamień naturalny. Pomijam tu chodniki z wielkich płyt granitowych, gdyż te jako bardzo kosztowne, spotykamy tylko na paradnych ulicach wielkich miast, a zatrzymam się pokrótce przy rozpowszechnionych w naszych miastach płytkach z piaskowca trembowelskiego, gdyż materiał ten uważać należy stanowczo jako mniej wartościowy. Wprawdzie jest on dosyć wytrzymały i zużywa się stosunkowo mało, ale należyte ułożenie i utrzymanie takiego bruku jest bardzo trudne. Płyty te posiadają zazwyczaj tylko jedną stronę gładką i ta stanowi zewnętrzną powierzchnię chodnika, natomiast powierzchnia dolna jest mniej lub więcej nieregularną, a wskutek tego ułożenie tych płyt na fundamencie tak stałe, aby pod naciskiem nóg przechodniów się nie ruszały, możliwe jest tylko przy użyciu zaprawy cementowej, co znów ze względu na kosztą jest niedopuszczalne. Znamy wszyscy dobrze te chodniki, pełne kałuży podczas deszczu i pułapek, chlapiących błotem, abyśmy mogli ich bronić, zwłaszcza, że mamy dziś doskonały materiał, mogący je zastąpić, a mianowicie płytki betonowe, zdobywające sobie zupełnie zasłużenie coraz obszerniejsze zastosowanie. Niewielkie wymiary tych płytek, oraz gładka dolna powierzchnia pozwalają na ich należyte i stałe ułożenie, a regularne krawędzie dają szwy wąskie, które zalane cementem czynią ten bruk zupełnie nieprzepuszczalnym. Bruki takie są tanie, a przytem zużywają się bardzo mało. Jako fundament wystarczą warstwa żwiru ubitego, lub uwałkowanego, 10 *cm*

gruba, przykryta cienką warstwą piasku, na której układa się płytki. Jeszcze większą stałość tego bruku uzyskać można przez osadzenie płytek na zaprawie cementowej, ale to podnosi oczywiście kosztą wykonania. Jako wadę tego bruku wymienić należy jego śliskość. Radzimy sobie stosując powierzchnie płytek rowkowane lub groszkowane, ale nie jest to sposób bez zarzutu. We wgłębieniach zbiera się szlam błotny, a w zimie śnieg, tworzący wałki, które utrudniają chodzenie i czyszczenie chodnika. Mimo tych wad chodniki z płytek betonowych, jako tanie, zasługują na polecenie.

Inna forma użycia kamienia na chodniki jest to bruk drobny, zwany mozaikowym, wykonany z kamieni naturalnych, lub sztucznych. Bruki takie są przy użyciu kostek regularnych i na powierzchni gładko obrobionych bardzo przyjemne dla przechodniów, a przy dobraniu różnobarwnych kamieni i odpowiednim układzie w desenie wyglądają bardzo estetycznie.

Z kamieni naturalnych mniej się nadają twarde gatunki. Granit i porfir są zbyt gruboziarniste i mają nierówne powierzchnie, bazalt zaś wygładza się z czasem. Najlepsze są twarde gatunki piaskowców i wapieni form jurajskiej. Kostki powinny otrzymywać niewielkie wymiary, a więc powierzchnię 3—5 *cm* w kwadrat, zaś wysokość 6—7 *cm*. Jako fundament wystarczą warstwa piasku 8—10 *cm* grubości. Po ułożeniu należy bruk ubić babami 20 *kg* wagi, a szwy wypełnić starannie piaskiem. Płynnego cementu do zalewania szwów używać nie należy, bo plami on powierzchnię bruku, a plamy te utrzymują się przez całe lata. Obok kamieni naturalnych bywają chętnie używane kamienie sztuczne, a więc beton, glina itp.

Z innych materiałów wymienić należy asfalt lany, dający bardzo dobre chodniki, bo jest sprężysty, więc chodzi się po nim przyjemnie i cicho, jest gładki, lecz nie śliski, dla wody zupełnie nieprzepuszczalny, a wreszcie odnowa i naprawy uskuteczniają się łatwo i szybko. Jako fundament służyć może ława betonowa 8—10 *cm* grubości, albo warstwa ubitego żwiru, pokryta warstwą zaprawy cementowej, lub wreszcie cegły, kładzione rębem na zaprawie. Dobór stosunku mieszaniny roztopionego mastyksu asfaltowego i żwiru powinien odpowiadać miejscowym warunkom, aby pokład pod działaniem promieni słonecznych nie rozmiękał, a podczas mrozu się nie kruszył. Chodniki, wystawione letnią porą na słońce w godzinach południowych, nie powinny być kryte asfaltem.

Na zakończenie zauważyć należy, że w artykule tym pominięte zostały opisy takich bruków, które czy to ze względu na brak odpowiednich materiałów, czy też ze względu na wysokie kosztą nie mogą w naszych miastach znaleźć zastosowania, chociaż gdzieindziej okazały się jako zupełnie odpowiednie. Pomijane były również rozmyślnie kwestie kosztów, gdyż podawanie jakichkolwiek cen byłoby zupełnie bezcelowe. Na wielkość kosztów wpływa tyle czynników, że pewną orientację uzyskać może miasto, które przeprowadzi własne analizy tychże kosztów; to też sporządzenie takich analiz dla różnych rodzajów nawierzchni uważać należy za jedno z ważnych zadań inżyniera miejskiego.

Wiadomości z literatury technicznej.

Drogi żelazne.

— **Niemiecko-polskie plany budowy kolei.** Pod tym tytułem zamieszczają *Nordd. Allg. Ztg.* i *Zeitung d. Ver. d. Eisenb.* komunikat, omawiający budowę krótszych połączeń Berlina z Warszawą. Długą linię graniczną Ks. Poznańskiego przekracza tylko jedna linia kolejowa w Skalmierzycach. Strony interesowane od wielu lat czynią zabiegi o budowę kolei ze Strzałkowa przez Słupiec, Konin do Kutna, stacyi linii Toruń-Aleksandrów. Rozchodzi się o budowę 100 km długiej przestrzeni, przez co osiągnięte się połączenie Berlina z Warszawą przez Poznań, Strzałkowo i Kutno 566 km długie, zatem o 77 km krótsze jak połączenie przez Toruń-Aleksandrów (643 km), a 63 km krótsze od połączenia przez Kalisz (629 km). Zyska na tej, obecnie przy nowych warunkach politycznych wznowionej myśli, także połączenie Warszawy z Hamburgiem, Brumą, Hanowerem i Kolonią, jakoteż z Niemcami środkowymi do Lipska i Frankfurtu n. M.

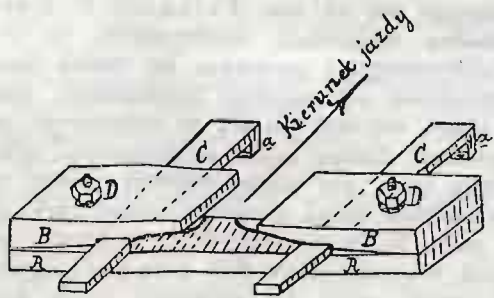
Z innej strony czyni się zabiegi o budowę nowej linii z Wilhelmsbrück do Sieradzia, 60 km długiej, zyska na tem trasa kolejowa Wrocław-Łódź-Warszawa i Drezno-Warszawa.

Sejm prowincjonalny Poznański przyznał 5000 marek jako udział w kosztach robót przedwstępnych szlaku Poznań - Kutno - Warszawa.

Gdyby Królestwo Polskie nie podjęło się tych budowli znajdują się kapitały prywatne na ten cel, zapewniający rentowność.

— **Budowa kolei w Mezopotamii.** Anglia i Francja projektują budowę kolei zamezopotamskiej z Homs przez Bagdad do Kueit o długości 1615 km. Będzie ona prowadziła wzdłuż istniejącej drogi karawanowej z Homs do Bagdadu, potem poprowadzi przez Mussegih, Hilleh, Diwanije i Nasnje do Kueit. Koszta budowy drogi Homs-Bagdad 970 km długiej będą wynosiły 184 000 fr. na km, zaś części Bagdad-Kueit po 190 000 fr. na km (*Zeitschrift für Handeldwissenschaft*).

— **Nową konstrukcją szponek z klinami przeciw wędrowce szyn** opatentował w Niemczech nadzorca szlaku Ernest Schmidt, które wypróbowano z dobrym skutkiem na przestrzeni o spadku 1:25. Konstrukcja jest pojedyncza i da się użyć tak przy torach na przestrzeni bieżącej, jak i odbojnicach zwrotnic, oraz krzyżownicach i to dla podkładów żelaznych, jakoteż drewnianych. Załączony rysunek uzmysławia pomysł.



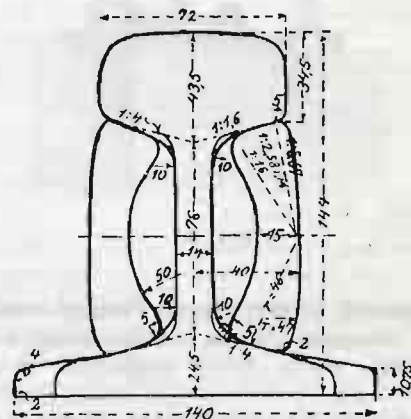
Rys. 1.

Płytkę A podchwytuje szynę, na nią przychodzą szponki B z wycięciem na kliny. Konstrukcja klinów oporowych C zależna jest od systemu nawierzchni. Za-

kończenie klinów C, względnie ich głowę stanowi wargę a, która może być zwróconą ku dołowi, jak na rysunku, lub ku górze, zależnie od tego, o co się ma opierać, czy o podkład żelazny lub drewniany wprost, czy o znajdującą się na nim płytkę podkładową, lub stworzeń podkładu żelaznego. Płytkę A i szponkę B wiążą sworznie tejsamej budowy, co przy łubkach stykowych. (*Zeitung d. Vereins deutsch. Eisenbahnverw.* r. LVIII., str. 203).

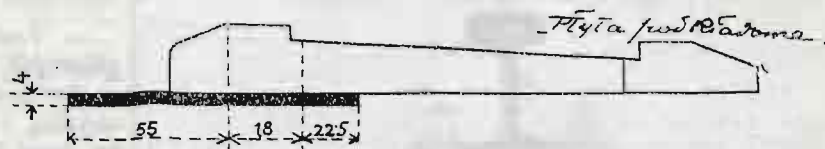
— **Sklepione łubki złącza szyn.** Jan Schwarz z Berlina opierając się na logicznym rozumowaniu (*Zentralblatt der Bauverwaltung* z 10 IV. 1918, str. 146) nad pytaniem, jaki powinien być kształt łubków stykowych złącza szyn i czy dotychczasowe dążenie do szczelnego przylegania łubków do szyi szyny odpowiada celowi, przychodzi do rezultatu, że najkorzystniejsze rozwiązanie otrzymamy, gdy łubkom od strony szyi szyny da się kształt sklepieniowy, a wszystkie jego krawędzie zaokrągliamy.

Załączony rysunek przedstawia przekrój przez takie łubki, dostosowany do profilu szyn pruskich.



Rys. 2.

— **Płytki, zapobiegające wżeraniu się płyt podkładowych w progi.** Dyrekcya kolei państwowych w Insbuku



Rys. 3.

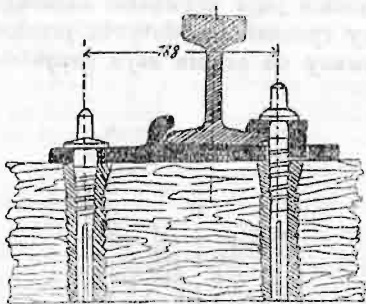
używa z dobrym skutkiem w łukach na wewnętrznym toku płytek wkładowych między podkładem a płytą podkładową, wedle załączonego rysunku w celu zmniejszenia zniszczenia podkładów. Sposób pojedynczy, dający się wszędzie zastosować.

— **Dyblowanie podkładów poprzecznych.** W celu zwiększenia trwałości miękkich, lub używanych twardej podkładów kolejowych z drewna, wkręca się, względnie wbija w miejscach, gdzie przychodzą śruby szynowe lub gwoździe (szyniaki) dyble z grabowego drewna. Dyble te śrubowe, t. j. do wkręcania, opisał pierwszy Collet, od czego nazywamy je dyblami Colleta, używanie ich zapoczątkowano we Francji. Dyble bez gwintów, zatem wbijane (czopowe) opisał pierwszy Frederics, pierwsze zastosowanie znalazły one w Danii.

Dyble takie zwiększają trwałość napawanych miękkich podkładów z 15 do 20 i 25 lat, działają bardzo skutecznie przeciw wżeraniu się płytek podkładowych w drewno, wzmacniają mięki podkład przeciw działaniu

sił bocznych, spowodowujących zmianę rozstawu szyn, zmniejszając zatem koszty wymiany podkładów, które są największe w utrzymaniu trasy. Przez zwiększenie trwałości podkładów zaszanosuje się także drzewostan kraju.

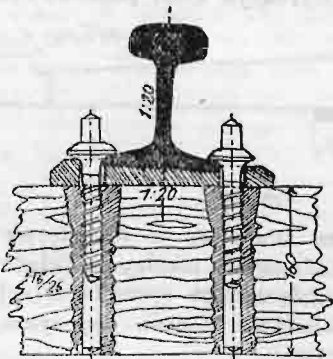
Dyblowanie odbywa się maszynowo i ręcznie. Pierwszy sposób zastosowuje się przy układaniu nowych torów lub wymianie szyn na dłuższych przestrzaniach, drugi przy wymianie pojedynczych podkładów. W tym ostatnim przypadku nie osiągnięto zbyt korzystnych rezultatów, gdyż podkład musi być do dyblowania wyjmowany, nadto ręczne wkręcanie dybli nie jest doskonałe, jak tego ścisłość roboty wymaga. Na kolejach niemieckich wolą używać do pojedynczej wymiany niedyblowanych podkładów twardych, chociaż kosztowniejszych, lub gdy używają dybli to wbijane.



Rys. 4a.

W Niemczech za przykładem Francji rozpowszechnia się używanie wkrętów Colleta, uwidocznionych na górnym rys. Dolny daje obraz dybli wbijanych w najnowszej formie.

Dr. Biedermann zamieszcza w *Organ f. d. Fortschritte* (zeszyt 12 z 15 VI. 1918) artykuł p. t. „Dyblowanie podkładów kolejowych z drewna i jego wpływ na ekonomiczną konserwację nawierzchni“.



Rys. 4b.

W Niemczech w r. 1915 na 56 540 km głównych linii i 80 515 km torów bocznych było ułożonych 116 1/2 milionów podkładów, zaś dla celów wymiany potrzeba było rocznie 3·8 milionów podkładów.

Autor rozumowaniem i tabelami dowodzi, że w Niemczech przez umiejętne zastosowanie dyblowania można rocznie oszczędzić 12 milionów marek, zaś przez zmniejszenie grubości podkładów z 16 na 14 cm 6 milionów marek.

W Austrii dyblowanie zastosowane było na bardzo małą skalę wobec mało odczuwanego braku podkładów

twardych. Dotychczas niedyblowany podkład twardy był tańszym od dyblowanego miękiego, zaś z oszczędnościami w niszczeniu drzewostanu nikt się nie liczył.

— **Wyrób wkrętów podkładowych systemu Colleta.** Dyble do wzmacniania podkładów kolejowych sposobem Colleta lub Frederiksa wyrabiano dotąd przeważnie z drzewa grabowego w ten sposób, że wkręcane w nie śruby, lub wbijane szyszaki wgłębiały się wzdłuż włókien, co ze względu na wytrzymałość nie było najlepszym rozwiązaniem. Max Ruping z Berlina opatentował obecnie sposób wyrobu tych dybli, gdzie śruby i gwoździe wgłębia się prostopadle do włókien drewna. (*Oest. Wochenschrift f. d. öffentl. Baudienst* zeszyt 7, r. 1918).

— **Podkłady kolejowe z betonu w Anglii.** Wedle *Financial News* były już dawniej przedsiębrane próby w Anglii z podkładami betonowymi, ale zawsze powracano do wygodniejszych z drewna. Obecnie z powodu podrożenia drzewa powrócono do nich i czyni się nowe próby i to na głównych liniach, używając jako środka wzmacniającego stali. Koleje londyńska północno-zachodnia i południowo-zachodnia używają oddzielnych kłoców betonowych pod szynami, które wiązane są parami zapomocą stalowych kotwic. Odnośne próby przedsiębrano także na kolei centralnej, oraz wschodniej, a jest do przewidzenia bardzo obszerne ich zastosowanie. W szczególności myśl wymaga jeszcze znacznych udoskonaleń, ale zasadniczo forma ta zdaje się mieć widoki utrzymania się. (*Zeitung d. Vereins deutsch. Eisenbver.* zeszyt 47 z 22 VI. 1918).

— **O zawałach śniegowych i budowach ochronnych przeciw zawiejom śnieżnym** pisze inż. W. Bauer, inspektor kolei buszegradzkiej na podstawie wieloletnich obserwacji i doświadczeń w zeszytach 23 i 24 *Rundschau für Technik u. Wirtschaft* z r. 1917. Autor omawia środki ochronne przeciw zawianiu przestrzeni, uważając za najlepsze ściany bite, prostopadłe, odpowiednio wysokie, wypowiada się o ścianach ukośnych pod 30°, wreszcie 1·5 do 1·8 wysokich a 2·00 szerokich taflach z plecionek; omawia słabe, t. j. wrażliwe na zawianie miejsca przestrzeni, jazdy pługami śniegowymi, a ostatecznie zawiania budynków nadziemnych.

— **Trakcja elektryczna w połączeniu z parową na głównych liniach kolejowych.** Przeprowadzana obecnie w Europie elektryzacja głównych linii kolejowych jest zupełną, t. z. że elektrycznością pokonuje się cały ruch na danej linii. Ponieważ ruch na kolejach w poszczególnych porach roku, a nawet godzinach dnia nie jest jednokowy, a nawet czasami bardzo zmienny, pociąga to za sobą niezupełne wyzyskanie siły elektrycznej i kosztownych lokomotyw elektrycznych.

Opierając się na tem Frithiof F. Holmgren ze Sztokholmu wypowiada zapatrywanie, że połączenie ruchu elektrycznego z parowym na takich liniach jest ekonomiczniejszym od zupełnej elektryzacji, choćby do jakiegoś czasu, dopokąd ma się do dyspozycji parowozu trakcji parowej. Należy zatem zelektryzować tylko stały, równomierny ruch, zaś nierównomierne okresy ruchowe, t. j. przechodzące ponad normalny równy ruch, prowadzi się dalej parą. Nadto ze względu na trudności, jakie daje na stacjach wiązanie przewodów górą przy odgałęzieniach torów, proponuje autor dla głównych torów stacyjnych i dojazdów do remiz trakcją elektryczną, zaś ruch przetokowy miałby się dalej odbywać trakcją parową.

Najgłówniejszym warunkiem przeprowadzenia takiego rozdziału z uwzględnieniem wszystkich czynników ekonomicznych, jest doskonała statystyka ruchowa. Na

podstawie tejże można tylko wyśrodkować, do jakiej granicy należy zaprowadzić ruch elektryczny, a co zostawić dla parowego.

Holmgren przestudował i przeliczył jako przykład dwie linie kolejowe.

Koszta elektryzacji w takich warunkach przedstawia się daleko korzystniej, ilość zakupionych lokomotyw elektrycznych może być mniejszą i postępować ze wzrostem jednostajnego ruchu i udoskonaleniem konstrukcji tokowych.

Ujemną stroną mieszanej trakcji jest niszczenie przewodów przez dymy z parowozów, ale można temu zapobiec przez używanie węgla lepszej jakości. W Szwecji zrobiono w tym kierunku bardzo korzystne doświadczenia z proszkiem torfowym, z którego dym mniej niekorzystnie działa na przewody jak z węgla. (*Elektrische Zeitschrift* zeszyt 40 z 1917, *Oest. Wochenschrift f. d. off. Baudienst* zeszyt 26 z r. 1918).

— **Związek niemieckich zarządów kolejowych w Berlinie** rozpiął konkursowe nagrody w sumarycznej wysokości 30 000 marek za:

A) Wynalazki i udoskonalenia, które dla kolejnictwa mają doniosłe znaczenie i obejmują następujące gałęzie techniki kolejowej:

1. budowle i konserwację tychże,
2. tabor i konserwacja tegoż,
3. sygnalizacja, telegraf i wszelkie urządzenia mechaniczne,

4. ruch i zarząd kolejowy.

B) Wybitne prace literackie z dziedziny kolejnictwa.

Nagrody konkursowe wynoszą od 1500 do 7500 marek. Wykonane udoskonalenia i wynalazki, oraz pojawienie się prac technicznych musi obejmować czas od 1 kwietnia 1913 do 31 marca 1919. Zgłoszenia przyjmuje związek w Berlinie W. Köthenerstrasse 28/29 od 1 października 1918 do 15 kwietnia 1919, gdzie także należy się zwracać o bliższe informacje.

Rozstrzygnięcie konkursu nastąpi w ciągu 1920 r. (*Wochenschrift f. d. Oeffent. Baudienst*, zeszyt 3 z 17 I. 1918).

A. W. Krüger.

SPRAWY BIEŻĄCE.

— **Sprostowanie.** Otrzymałmy następujące pismo: Upraszam Szanowną Redakcję o łaskawe umieszczenie w najbliższym numerze *Czasopisma* następującej notatki:

Ostatnie drukowane sprawozdanie byłego „c. k. namiestnictwa Centrali krajowej dla gospodarczej odbudowy Galicyi“ za rok 1717 zawiera na str. 106, 140 i 141 ustępy, odnoszące się do działu elektrotechnicznego.

Zapewne wskutek przeciążenia do niedawna robotą sprawozdawczą dla władz centralnych w Wiedniu i pośpiechu, z jakim takie sprawozdania składano, stało się, że oddano w tym dziale do druku tekst zredagowany bez wszelkiego współdziałania odpowiedzialnej za pracę na polu elektrotechniki „Grupy elektrotechnicznej“ Sekcji III-iej. Zawiera on mnóstwo błędów w terminach i wyrażeniach, przyczem jest tak nieściśle, iż do poprawienia wymagałby jedynie zupełnie nowej redakcji.

Z tego powodu, jako kierownik wspomnianej „Grupy“, zmuszony jestem oświadczyć, że za dział elektrotechniczny w wymienionem sprawozdaniu żadnej odpowiedzialności nie przyjmuję.

We Lwowie, 2 stycznia 1919 r.

Inż. G. Sokolnicki.

„Odbudowy Kraju“ miesięcznika poświęconego sprawom gospodarstwa narodowego ukazał się zeszyt 12 za miesiąc grudzień. Zeszyt ten zawiera bardzo ciekawe materiały i projekt nowej organizacji gospodarczej odbudowy Polski. Numerem grudniowym kończy *Odbudowa Kraju* drugi rok swej działalności, której przegląd będzie załączony do numeru styczniowego w przejrzystym spisie rzeczy. Adres Redakcji i Administracji: Kraków, ul. Krowoderska 1. 26.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Walne Zgromadzenie. Na podstawie uchwały powziętej na posiedzeniu w dniu 10 lutego b. r. zwołuje Wydział Główny w myśl postanowień §§ 30—32 statutu Zwyczajne Walne Zgromadzenie członków Towarzystwa na dzień 2 kwietnia 1919 r., godzinę 5 po południu w lokalu Towarzystwa ul. Zimorowicza 9, z następującym porządkiem obrad:

1. Odczytanie protokołu;
2. Sprawozdanie Wydziału głównego,
3. Sprawozdanie kasowe i wnioski komisji lustracyjnej,

4. Sprawozdanie Redakcji *Czasopisma technicznego*,

5. Wybór nowych członków Wydziału głównego,

6. Wnioski Wydziału głównego,

7. Wnioski członków.

W razie braku kompletu na tem zebraniu odbędzie się tegosamego dnia tj. 2 kwietnia 1919 r. o godzinie 6 wieczorem w tym samym lokalu drugie Walne Zgromadzenie, którego uchwały będą ważne bez względu na liczbę obecnych członków.

U w a g a: Przypomina się Szanownym Kolegom, że wnioski członków na Walne Zgromadzenie przeznaczone należy przedłożyć na piśmie Wydziałowi głównemu najpóźniej 4 tygodnie przed terminem Zgromadzenia.

Wydział główny.

Do wiadomości Członków Polskiego Towarzystwa Politechnicznego.

Walne Zgromadzenie Członków P. T. P. uchwaliło dnia 8 lutego b. r., że Członkowie mają płacić oprócz dotychczas przepisanej miesięcznej wkładki (2 K. 50 h. dla mieszkających we Lwowie, a 1 K. 50 h. dla zamiejscowych członków), dodatek wojenny na rok 1919 w wysokości 1 K. 50 h. dla członków mieszkających we Lwowie, a 1 K. dla członków zamiejscowych. Dodatek wojenny obowiązuje od 1 marca do 31 grudnia 1919 r.

Wydział główny.

Protokół posiedzenia Wydziału Głównego P. T. P. z dnia 7 stycznia 1919 r. Obecni koledzy: Dzieślewski, Januskiewicz, Korasadowicz, Krzyczkowski, Matakiewicz, Nadolski, Poźniak, Rybicki, Rybezyński, Sawicki, Wiktor, Wierzbiański i Winiarz.

Przewodniczy kol. Rybicki, sekretarzuje kol. Winiarz.

Odczytany protokół z ostatniego posiedzenia przyjęto do wiadomości.

Prezes komunikuje, że Naczelną Komendą udzielila Towarzystwu 5000 K. subwencji. Uchwalono podziękować prezesowi za starania.

Jako członka Towarzystwa przyjęto inż. Stanisława Brzozowskiego.

Uchwalono odnieść się do komendy armii, by tytuł inżyniera przyznawano w wojsku tylko tym, którzy go już wedle obowiązujących rozporządzeń posiadają. W przyszłości tytuł ten powinien przysługiwać tylko tym, którzy mają ukończoną Politechnikę z dwoma egzaminami państwowymi, lub egzaminem końcowym (dyplomowym), w razie wątpliwości rozstrzygać ma Komisya rządząca, Towarzystwo służy opinią.

Następnie wywiązała się dyskusya w sprawie pisma wystosowanego do wszystkich Towarzystw celem założenia ogólnego Towarzystwa techników. Uchwalono na wniosek kol. Nadolskiego wystosować zaraz pismo do wszystkich Towarzystw technicznych z propozycją założenia w Warszawie Towarzystwa techników o cenzusie akademickim, a w razie odmowy, ogólnego Związku Towarzystw technicznych ze wspólnem czasopismem i uchwalono opublikować to w *Czasopiśmie*.

Koło tarnowskie przesłało naszemu Towarzystwu relację o swoim zjeździe i prosiło nas o zdanie w ważnych sprawach zawodowych. Uchwalono oddać do referatu kol. Dzieślewskiemu.

W końcu wybrano sekcję techniczno-przemysłową odbudowy kraju w osobach Pp. N. Chołoniewskiego, Dyonizego Krzyczkowskiego, Tadeusza Obmińskiego, Jana Noworyty, Edwina Hauswalda, Romana Dzieślewskiego, Dra Maksymiliana Matakiewicza, Aleksandra Wierzbickiego, Dra Ottona Nadolskiego, Artura Kühnela, Wacława Wolskiego i Władysława Szajnoka.

Zebrań tygodniowe z 29 stycznia 1919. Kol. inż. A. Rybicki wygłosił odczyt pod nazwą: „Historya inżynierii drogowej w Austrii“ wykazując, jak już przed więcej niż stu laty rząd ówczesny starał się o dobre utrzymanie dróg pocztowych i wydał szereg zarządzeń, zasługujących i dziś jeszcze na uwagę. Kontrolę nad stanem dróg sprawowali nietylko fachowi technicy, ale i urzędnicy pocztowi, jako najbardziej w tym dziale interesowani. Z biegiem czasu nastąpiło szkodliwe dla rozwoju tego działu techniki podporządkowanie personelu technicznego pod formalne kierownictwo personelu biurokratycznego, zwanego zwykle prawniczym. Mowca sądzi, że tego rodzaju błędy organizacyjne nie powinny istnieć w Polsce, gdzie powołanym do budowy i konserwacji dróg technikom powinno się zapewnić pełną swobodę i niezależność działania.

W ożywionej dyskusyi przemówił najpierw kol. Biernacki, stwierdzając, że zarząd drogowy nie powinien być zanadto zcentralizowany. W Polsce, która będzie miała wielkie „gminy zbiorowe“ możnaby powierzyć część opieki nad drogami takim zarządom gminnym. Inspektorów dróg możnaby też powoływać z grona obywateli. Co do pokrywania kosztów dróg jest za systemem konkurencyi, przy którym partie interesowane w danej drodze musiałyby płacić za budowę i część na konserwację. Autonomia drogowa mniejszych miast okazała się u nas przedwczesną, gdyż drogi główne, pozostające pod opieką takich miast były często bardzo zaniedbane.

Kol. Hauswald nawiązuje do wywodów prelegenta i podaje, że Towarzystwo nasze sprawą nowoczesnej organizacji służby drogowej i technicznej wogóle już się zajmowało i jak to widać z ogłoszonego drukiem sprawozdania Komisji o organizacji władz

technicznych w Polsce domagało się tam zupełnie celowych i nowoczesnych metod zawiadywania komunikacyami, jakoteż zapewnienia organom technicznym zupełnie samodzielności.

W tym celu projektowano oddzielenie zarządu robót technicznych w kraju od władz politycznych i skupienie kierownictwa prac technicznych w osobnej Dyrekcji technicznej, którejby podlegały techniczne urzędy powiatowe i inne organa lokalne.

Kol. Blum sądzi, że trzeba się uczyć z błędów spostrzeżonych u naszych poprzedników. Starania o utworzenie osobnej Krajowej Dyrekcji Technicznej czyniono już przed kilku laty, a referent tych spraw w ministerstwie we Wiedniu uznał nawet myśl za dobrą, ale obawiał się dalszego wzrostu kosztów administracji. W czasie wojny w roku 1914 i 1915 podnoszono pewne zarzuty z powodu złego stanu dróg w Galicyi, ale zarzuty te były nieuzasadnione, gdyż drogi były przed wojną w stosunkowo dobrym stanie i dopiero niesłychane zużycie przez ciężkie pojazdy i transporty milionowych armii spowodowało znane braki, które jednak rychło usunięto.

Dalej przemawiali koledzy Krzyworażka i Bratro, który wskazał, że w zarządzie drogowym musi być dla całego państwa jeden schemat organizacyjny i jednolite postępowanie przy zakupnie materiału. W Kongresówce trzeba będzie budować ogromną ilość dróg, a materiału dobrego jest tam mało.

Kol. A. Rybicki przytacza, ile rodzajów dróg istniało w praktyce administracji austriackiej, nie ograniczono się tylko do podziału uzasadnionego względami technicznymi i gospodarczymi.

W obecnej chwili trzeba by zawczasu opracować projekty większych robót zapomogowych, aby dać zarobek licznym rzeszom ludzi pozbawionych roboty, zaraz po ustaniu wojny.

Do zajęcia się sprawą administracji dróg w Polsce wybrano Komisję drogową, złożoną z kolegów: Bluma, Biernackiego, Czajkowskiego, Bratry, Hawliczka, Kühnela, Rybickiego, Szulca, Rogozińskiego.

Zastępca przewodniczącego kol. Hauswald zaprosił członków tej Komisji na 8 lutego.

Zebrań tygodniowe z 5 lutego 1919. Przewodniczył kol. Hauswald, który ponowił zaproszenie Komisji drogowej i wskazał, że w celu poparcia naszych projektów dotyczących technicznej administracji w Państwie i Kraju trzeba będzie wysłać delegatów Towarzystwa do referentów Krajowej Komisji rządzącej we Lwowie, podobnie jak to się stało w Warszawie.

Mowca wspominał też o tem, że życzenie wyrażone na jednym z zebrań Towarzystwa, by do Rady miasta Lwowa zaproszono większą liczbę inżynierów, zostało w praktyce urzeczywistnione, gdyż obecnie powołano do Rady 4 techników. W najbliższym czasie ma się odbyć wybór nowego prezydium miasta, wobec czego kol. Fiedler i Hauswald żądali, aby przynajmniej jeden z wiceprezydentów miasta był inżynierem, oczywiście odpowiednio dobranym i kwalifikowanym.

W dalszym ciągu wygłosił kol. M. Huber wykład bardzo interesujący, z którego obszerniejsze sprawozdanie podamy w następnym numerze.