
WIADOMOŚCI DROGOWE

ORGAN STOWARZYSZENIA CZŁONKÓW POLSKICH KONGRESÓW DROGOWYCH

PROF. EMIL BRATRO.

O PEWNYM BRAKU W USTAWIE O FUNDUSZU DROGOWYM.

Ustawa o państwowym funduszu drogowym uchwalona z początkiem u. r. stała się w całym państwie, wskutek znanego zatargu, spowodowanego stanowiskiem właścicieli autobusów i dorożek samochodowych tak głośną, jak może żadna z dotychczasowych ustaw polskich, poza ustawami natury konstytucyjnej. Szeroka dyskusja w tej sprawie na łamach licznych organów codziennych i periodycznych, prowadzona w ogniu walki przeciwko postanowieniom tej ustawy, nie doprowadziła jednak do żadnych konkretnych rezultatów, nie wyświetliła zupełnie dodatnich i ujemnych stron poszczególnych postanowień, jednym słowem stała się tak jednostronną i zaciętrzewioną, iż pożytku z niej niestety niewiele.

Dlatego też w chwili, gdy namiętności wywołane tą sprawą nieco się uspokoiły, gdy nadto zaczyna się poważnie myśleć o nowelizacji ustawy, jest rzeczą bardzo wskazaną poświęcić parę słów rozważaniom, odnoszącym się do niektórych jej postanowień.

Z góry zaznaczam, że nie mam zupełnie zamiaru krytycznego rozbioru całej ustawy; pragnę zwrócić tylko uwagę na jeden z najbardziej zasadniczych jej braków, brak, który gdyby był wypełniony, zapobiegłby niewątpliwie ostremu i powiedzmy odrazu niepotrzebnemu zatargowi jakiego świadkami byliśmy przed niedawnym czasem.

Wpierw jednak parę słów, odnoszących się do meritum sprawy:

Nowoczesne warunki ruchu drogowego, który coraz silniej przekształca się na ruch motorowy, spowodowały w okresie powojennym zasadniczy przewrót w dotychczasowych poglą-

dach na sprawę drogową. Przewrót ten uzewnętrznił się nie tylko w odniesieniu do technicznej strony zagadnienia, ale również objął i społeczno-gospodarczą jego część, w szczególności o ile rozchodzi się o sprawę zabezpieczenia odpowiednich środków materialnych związanych z budową i utrzymaniem dróg. Krótko mówiąc okazało się, iż kryteria obowiązujące dotychczas w gospodarce drogowej muszą być bardzo znacznie skorygowane, o ile pragniemy zapobiec pełnemu zniszczeniu dróg. Zaczęło w całym świecie cywilizowanym zwyciężać zapatrywanie, iż żaden normalny budżet państwowy nie będzie w stanie znieść wydatków związanych z budową i utrzymaniem dróg, dostosowanych do nowoczesnych wymagań, oraz, iż trzeba koniecznie pociągać do celowych świadczeń w tej sprawie te warstwy, które w pierwszym rzędzie drogę zużywają, a czasami nawet nadużywają. W tendencji tej dadzą się zasadniczo odróżnić dwa momenty, pierwszy to obciążenie świadczeniami na cele drogowe tylko pewnych, związanych niejako z drogą warstw ludności i drugi, kulminujący w konieczności stałego zabezpieczenia środków materialnych na cele drogowe, bez względu na ogólny budżet państwowy, względnie na stosunki polityczne. Ta druga zasada, która w polskiej ustawie o funduszu drogowym nie jest w całej rozciągłości przeprowadzoną, znalazła skrajną realizację w ustawodawstwie niektórych krajów jak np. we Włoszech.

Od koncepcji powyższej już tylko jeden krok do wyodrębnienia przychodów i wydatków na cele inwestycji drogowej z ogólnego budżetu państwowego, stworzenia oddzielnej osobowości prawnej, któraby na siebie przejęła wszelkie zobowiązania w wspomnianej dziedzinie drogowej ale nabyła też pewnych praw w tej materji, i krok ten został przez Polskę częściowo zrobiony.

Zaznaczyć należy, iż pod tym względem starano się wzorować na szeregu innych państw, które sprawę drogową u siebie pod tym kątem widzenia już poprzednio unormowały. Najdalej w tej sprawie są w chwili obecnej zaawansowane Włochy i Czechosłowacja.

Włosi utworzyli mianowicie 1 czerwca 1928 osobną instytucję „Azienda Autonoma della Strada”, w której ręku skoncentrowano całą politykę i gospodarkę drogową, Na podsta-

wie osobnej ustawy o funduszu drogowym, przekazano na rzecz budowy i utrzymania dróg cały szereg najrozmaitszych wpływów, a pomiędzy nimi stałą roczną dotację ze skarbu państwa przez lat 20 w wysokości 180 milionów lirów (okrągło 85 milionów złotych). Zwracam uwagę na *stałość* tej pozycji w odróżnieniu do Polski, gdzie zabezpieczono udział Skarbu państwa w funduszu drogowym, jednakże tylko „w wysokości, określonej w budżecie państwowym na każdy okres budżetowy”. Jest to bardzo wielka różnica, jeśli się weźmie pod uwagę, zresztą już częściowo w ubiegłym, a niezmiernie wybitnie w bieżącym roku zrealizowaną tendencję naszego Ministra Skarbu do jaknajdalej posuniętego zwolnienia ogólnego budżetu państwowego od wydatków drogowych,

Nasza ustawa o funduszu drogowym jest dość silnie wzorowaną na analogicznej ustawie czechosłowackiej, uchwalonej tam 14 lipca 1927. Różnice tkwią naturalnie częściowo w typie, częściowo zaś w sposobie wyznaczenia i poboru świadczeń na rzecz funduszu, nie mniej jednak różnice te są niewielkie. Nawiasem dodaję, iż już obecnie okazała się potrzeba przენowelizowania czeskiej ustawy i to z powodu, który u nas jest prawie nie do pomyślenia. Okazało się mianowicie, że wpływy funduszu drogowego są znacznie wyższe, aniżeli przypuszczano w chwili tworzenia ustawy, co w rezultacie pociąga za sobą konieczność pewnych zmian ustawowych, odnoszących się w szczególności do wysokości gwarancji na pożyczki zaciągnięte przez ten fundusz. Przy tej sposobności okazała się również potrzeba skorygowania preliminarowanych kosztów przebudowy dróg czechosłowackich, które w obowiązującej ustawie zostały obliczone za nisko.

Nieco odrębną konstrukcję mają odnośne ustawodawstwa w Anglii, w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej i Holandji. Nie wchodząc w szczegóły podnieść jednakże należy, iż wszystkie jednoczą się w tem, by stworzyć oddzielne fundusze niezwiązane i uniezależnione od ogólnego budżetu państwowego a przeznaczone wyłącznie na cele drogowe.

Niemcy narazie jeszcze ustawy o funduszu drogowym nie posiadają, jednakże poza całym szeregiem publikacji, dążących do rozwiązania tej sprawy w kierunku analogicznym jak w państwach poprzednio podanych, trzeba zwrócić uwagę na wysu-

nięte w u. r. żądanie ze strony Państwowej Rady Gospodarczej celowego przeznaczania kwot uzyskanych ze zwiększenia podatku od benzyny i benzolu, oraz t. zw. podatku wyrównawczego od olejów mineralnych na rzecz dróg, oraz na przeprowadzoną w Parlamencie Rzeszy uchwałę, wzywającą rząd do przedłożenia odnośnej ustawy. Jak widzimy z tego, w istocie jest to nic innego jak tylko tendencja do stworzenia funduszu drogowego.

Również w Austrii wszedł w życie z dniem 1 maja 1931 państwowy podatek od benzyny, oraz od samochodów z których pokrywane być powinny wydatki drogowe. Jest rzeczą charakterystyczną iż VI Austrjacki Zjazd Drogowy odbyty w u. r. w Lincu przeprowadził uchwałę, żądającą ustawowego ustalenia zasady, iż zasiłki, jakie poszczególne kraje austrjackie otrzymają z powyższych podatków, powinny być celowe przeznaczone tylko na drogi bez możliwości zużycia ich na inne cele, która to możliwość dotychczas jeszcze istnieje. W uznaniu konieczności sanacji tych stosunków, Zjazd przeprowadził również uchwałę o spowodowanie przedłożenia Sejmowi Związkowemu projektu ustawy o funduszu drogowym.

Zasadnicza różnica pomiędzy opracowaną już austrjacką ustawą o funduszu drogowym a naszą (poza nieco innymi źródłami dochodów) jest ta, iż fundusz ten ma służyć *wyłącznie* dla unowocześnienia istniejących dróg oraz dalszej rozbudowy drogowej, natomiast *wykluczone* jest pokrywanie z niego kosztów utrzymania dróg. Te ostatnie obciążać będą normalnie zwyczajny budżet drogowy w ten sam sposób, jak to ma miejsce dotychczas. Zasadę tę posunięto tak daleko, iż nawet utrzymanie dróg, wybudowanych z funduszu drogowego przechodzi jako wydatek zwyczajny na etat normalnego budżetu.

Fundusz drogowy będzie obsługiwał wszystkie kategorie dróg, przyczem jednak nie da się prawdopodobnie uniknąć tego, iż przy rozdziale kwot na poszczególne administracyjne typy, pewną rolę odegra tu również jego źródło dochodów. Ta ostatnia sprawa nie jest dotychczas definitywnie rozwiązana, jednakże już dzisiaj można się zorientować, iż tronem funduszu drogowego będzie podatek od benzyny.

Inna rzecz, iż miarodajne sfery austrjackie zamierzają wprawdzie już dzisiaj ustalić wytyczne projektowanego fundu-

szu drogowego, natomiast uznają, iż chwilowo wskutek ogólnej depresji gospodarczej zasad tych urzeczywistnić się nie da. Momentu zatem, w którym będzie mogła być wprowadzoną w życie powyższa ustawa, w tej chwili przewidzieć nie można.

Nie wdając się w dalszy opis obecnego stanu sprawy drogowej w krajach kulturalnych, pragnę na podanych przykładach uzasadnić iż dążenie reprezentowane u nas przez ustawę o funduszu drogowym jest ogólno-światowe, ma zdrowe podstawy i uzasadnienie, i w rezultacie przyczyni się niewątpliwie do poprawy stosunków drogowych w Polsce, a temsamem w wysokiej mierze do gospodarczego podniesienia kraju.

Jak już na wstępie zazaczyłem, nie mam zamiaru zajmowania się całym szeregiem momentów ujętych ustawą, która i tak prawdopodobnie w najbliższym czasie będzie musiała być znowelizowaną, podniosę tutaj tylko jeden z najbardziej zasadniczych braków tej ustawy, który utrudnia w wysokiej mierze łagodne i bez wstrząśnień wprowadzenie jej w życie.

Wszystkie wspomniane przeze mnie państwa i kraje, które analogicznie jak u nas uregulowały u siebie sprawę drogową nie zapomniały o jednej drobnostce, mianowicie o konieczności stworzenia przy funduszu tym ciała doradczego, nazwijmy go Radą Drogową, któraby była tym żywym organizmem, łączącym sztywne postanowienia ustawowe z płynnym i ciągle się zmieniającym nurtem życia gospodarczego. Jest rzeczą charakterystyczną że *ani jedno* państwo z wyjątkiem Polski nie pozabawiło się korzyści, płynących z istnienia takiego ciała; wskażę nawet na fakt, iż Prusy, które w ramach Rzeszy Niemieckiej, nieposiadającej jak poprzednio wspomniałem ustawy o funduszu drogowym, stanowią jeden z największych organizmów państwowych, powołały w roku ubiegłym u siebie Drogową Radę Przyboczną (Wegebeirat) o bardzo szerokim zakresie działania.

Sprawę tę trzeba nieco obszerniej omówić.

Uchwalona przez Sejm nasz ustawa o funduszu drogowym oddaje całą działalność na polu gospodarki drogowej w ręce urzędnicze. Jest to tem dziwniejsze, iż przecież w dość podobnej gałęzi gospodarki państwowej, mianowicie w kolejnictwie istnieje nie tylko Państwowa Rada Kolejowa, ale nadto cały szereg Dyrekcyjnych Rad, których zadaniem jest służyć radą

i pomocą organom państwowym w kierunku usprawnienia kolejnictwa i dostosowania go do warunków życia. Sądzę nadto, że na działalności tych ciał doradczych Rząd dotychczas źle nie wyszedł.

Tymczasem przy zasadniczym rozwiązaniu sprawy drogowej o momencie tym zupełnie zapomniano.

Wyodrębnienie funduszu drogowego z ram państwowego budżetu administracyjnego ustala, biorąc życiowo, ten fakt, iż kontrola nad nim ze strony Ciał Ustawodawczych będzie wprost znikoma. Może nie jest to zgodne z teorią, niemniej jednak w rzeczywistości tak będzie. Już z tego osłabienia koniecznej ze strony społeczeństwa kontroli, okazuje się potrzebnem ustalenie pewnego ciała, któreby ją w imieniu społeczeństwa spełnić mogło. Jeżeli jednak nawet pominiemy zupełnie wspomniany moment, to przecież istnienie tego rodzaju instytucji okaże się koniecznem z punktu widzenia interesów gospodarczych i technicznych. Przecież rozstrzyganie spraw o tem, które drogi w pierwszym rządzie mają być wybudowane, względnie jaki typ nawierzchni w danych warunkach lokalnych okaże się najodpowiedniejszy, nie powinno się odbywać bez wysłuchania interesowanych w tej sprawie, a zjednoczonych w radzie drogowej czynników.

Minister, choćby o najlepszych intencjach nie musi być w danej gałęzi służby państwowej fachowcem. Nie ulega żadnej kwestji, że są niemi urzędnicy odnośnego resortu; jednakże urzędnicy nie zawsze obiektywnie oceniają pewne zagadnienia. Pod tym względem daje znacznie więcej gwarancji bezpośrednie wypowiedzenie się ciała zbiorowego — rady drogowej. Urzędnicy będą wykonawcami tych uchwał, które zapadną ze strony miarodajnych czynników w odniesieniu do całego szeregu momentów, z rozwiązaniem sprawy drogowej złączonych.

Fundusz drogowy jest już dzisiaj instytucją rozporządzającą bądź to w formie gotówkowej, bądź też kredytowanej olbrzymiami, idącymi w znaczne dziesiątki milionów złotych kwotami. Jest to przytem instytucja mająca tę charakterystyczną własność, iż w miarę postępu czasu i poprawy konjunktury gospodarczej środki materialne, któremi ma rozporządzać będą automatycznie wzrastały. Wszak byt jej jest oparty głównie na opłatach od pojazdów mechanicznych, oraz od biletów autobu-

sowych, a oba te czynniki wykazują rok rocznie progresję, z wyłączeniem może obecnego, chwilowego okresu czasu.

Pytam się więc, czy jest do pomyślenia instytucja finansowa, a taką w istocie jest fundusz drogowy, któraby rozporządzając rocznie tak olbrzymimi kwotami nie była związaną jakimś ciałem o szerszym zakresie działania, nazwijmy je radą nadzorczą, drogową, przyboczną, czy też inaczej, któraby nadawała jej główny kierunek, kontrolowała działalność, a co najważniejsze przyjmowała także odpowiedzialność za dobre i sprawne funkcjonowanie całości dla dobra kraju i społeczeństwa? Przecież już nawet dla Ministra odnośnego resortu musi być wielką ulgą możliwość częściowego podziału tej odpowiedzialności, która dzisiaj niepodzielnie ciąży na nim. Nie wątpi, iż cały szereg zatargów, jaki miał ostatnimi czasy miejsce na tle ustawy o funduszu drogowym byłby był mógł korzystniej i spokojniej być załatwiony, gdyby znalazł się na terenie rady drogowej, która reprezentując czynnik obywatelski i fachowy byłaby najbardziej powołaną do wydania zupełnie bezstronnej opinii.

Korzystne rozwiązanie i zrealizowanie problemu drogowego związane być musi z planem gospodarczym, sięgającym naprzód na bardzo długi okres czasu. Wszelki błąd w rozwiązaniu tego planu będzie miał bardzo przykre materialne konsekwencje i spowodować może niepotrzebny nadmierny wysiłek społeczeństwa. A jak już powyżej wspomniałem są tu w drodze zamierzenia gigantyczne idące z biegiem czasu w setki milionów, a wedle mego zdania nawet w miljardy zł. Czy zatem nie jest słusznem żądanie, by z planami tymi tak bardzo głęboko w kieszeń społeczeństwa sięgającymi nie zostało ono obznajomione za pośrednictwem swej emanacji, którą będzie wspomniana rada? Czy nie jest słusznem, by ustalenie pewnego programu działania na daleko naprzód sięgającą przyszłość, nastąpiło po wysłuchaniu opinii najbardziej miarodajnych jednostek stanowiących tę radę? Są to wszystko pytania, na które zdaje mi się przeczącej odpowiedzi spodziewać się nie można.

Jest rzeczą szerokiej dyskusji jakie mają być uprawnienia tego rodzaju ciała i jaki ma być jego skład. Czy zabezpieczyć mu tylko głos doradczy, czy też w pewnych kwestiach podpuścić możliwość uchwał wiążących. Dalej czy poddawać pod

jego ocenę wszystkie sprawy, czy też może tylko pewną ich część. Zastanawianie się nad tym problemem przekraczałoby ramy niniejszego artykułu, którego zadaniem jest zwrócenie uwagi na jeden z głównych braków ustawy, której uzupełnienie w żądanym kierunku zwiąże ją silniej z życiem i społeczeństwem.

Sądzę, iż moment ten w okresie nowelizacji ustawy o funduszu drogowym nie powinien być pominięty.

INŻ. W. SKALMOWSKI.

MATERJAŁY KAMIENNE.

Prowadzone od dłuższego już czasu przez Drogowy Instytut Badawczy prace normalizacyjne nad materiałami kamiennymi stosowanymi w budownictwie drogowym, umożliwiły mi bliższe zetknięcie z literaturą zagraniczną dość obfitą i różnorodną a dotyczącą tego tematu.

Pragnąłbym, korzystając ze sposobności, podać ujęcie tej sprawy przez fachowe sfery zagraniczne, rozszerzając równocześnie szczupłe ramy naszej literatury.

Rozpocznę od przypomnienia najważniejszych danych petrograficznych, odnoszących się do materiałów kamiennych naturalnych, które znalazłem w krótkim ujęciu w książce Dr. Inż. A. Preslickiego pod tytułem: "Die Silikatstrasse". W drugiej części swej książki autor podaje przedruk norm austriackich, dotyczących materiałów kamiennych. Najważniejsze dane pozwolę sobie przytoczyć.

Skały

Skałami nazywamy zespoły minerałów, tworzące masy silnie związane, np. granity, wapienie, lub skupienia luźne jak gliny, piaski i ily.

Składniki skał. Poszczególne minerały wchodzące w skład skał nazywamy składnikami skał. Odróżniamy wśród nich składniki główne, występujące w każdej skale danego typu i składniki podrzędne (akcesoryczne), przypadkowo domieszane w niewielkich ilościach np. granaty w łupkach, turmaliny w granicie.

Minerały skałotwórcze. Do najważniejszych minerałów skałotwórczych należą: 1. Kwarc; 2. Skalenie; 3. Miki; 4. Chloryt; 5. Talk; 6. Pirokseny; 7. Amfibole; (hornblendy); 8. Nefelin; 9. Oliwin; 10. Magnetyt; 11. Kalcyt; 12. Dolomit; 13. Gips; 14. Kaolin.

Skały wybuch., osadowe, metamorficzne. Zależnie od sposobu powstawania skał dzielimy je na 3 zasadnicze rodzaje: a) skały wybuchowe (lite, masywne, pierwotne) np. granit bazalt, porfir, powstające przez zastyganie wydobywającej się z wnętrza ziemi, ognisto ciekłej, przesyconej gazami magmy, b) skały osadowe np. piaskowce, wapienie, gliny, powstające przez osadzanie się z wody lub powietrza, c) skały metamorficzne np. gnajsy, łupki i t. p. — są to przeobrażone skały wybuchowe lub osadowe.

Struktura Tekstura. Wielkość, stopień rozwoju i forma składników warunkują t. zw. strukturę skał. Ułożenie składników w przestrzeni zajmowanej przez skałę oraz stopień wypełnienia tejże przez minerały skałotwórcze warunkują teksturę czyli budowę skał.

Rodzaje struktur. W bardzo wielu rodzajach skał wszystkie składniki skał występują w postaci krystalłów, bezpośrednio stykających się ze sobą i ściśle do siebie przylegających. Struktura taka nosi nazwę *krystalicznej* np. w granitach sjenitach i t. p. Podobną strukturę mają i skały metamorficzne oraz niewielka ilość skał osadowych np. krystaliczne wapienie. Większość skał osadowych składa się z okruchów poprzednio już istniejących skał zementowanych lepiszczem np. konglomeraty. Są to tak zwane skały pochodzenia mechanicznego. W przeciwieństwie do skał wybuchowych, których składniki powstawały w tych samych miejscach w których tworzyły się z nich skały, skały osadowe są zementowane ze szczątków skalnych naniesionych z innych okolic. Ich struktura nosi nazwę *klastycznej*. Wytrzymałość skały, zwłaszcza wytrzymałość na ciśnienie zależy od sposobu spojenia składników. Skały o strukturze krystalicznej posiadają zazwyczaj większą wytrzymałość niż skały o strukturze klastycznej. Jednakże w wypadku skał o strukturze klastycznej wielką rolę odgrywa lepiszcze. Rozmiary oraz postacie składników skał bywają b. różne tak u skał krystalicznych jak i klastycznych. Wymiary ziarn

zmieniają się od m^3 do wielkości cząstek pyłu; postacie bywają ziarniste, blaszkowe, słupkowe i t. p. Na tej zasadzie odróżniamy struktury: ziarnistą, blaszkową, słupkową, pręcikową i t. p. Strukturę ziarnistą dzielimy z kolei na grubo, — średnio, — drobno, — b. drobno — ziarnistą, a wreszcie zbitą gdy poszczególnych składników nie można odróżnić gołym okiem.

Struktura nosi nazwę *porfirowej*, gdy pojedyncze większe kryształy t. zw. prakrystalły rozmieszczone są w zbitej masie t. zw. cieście skalnym np. w porfirze kwarcowym.

W niektórych skałach nawet pod mikroskopem nie można odróżnić poszczególnych składników, tworzą one masę na podobieństwo stwardniałej galarety np. łupki opalowe, lub szybko zastygłe szklivo np. obsydjan, smołowiec. Takie skały posiadają strukturę *szklistą*.

Rodzaje tekstur. Naskutek znacznej różnorodności w układaniu się składników skał w przestrzeni zajmowanej przez skałę powstają różnorodne tekstury. W niektórych skałach składniki rozrzucone są *bezladnie* (bezkierunkowo), w innych natomiast pewne składniki np. blaszkowe grupują się w określonych płaszczyznach, przeważnie mniej lub więcej równoległych do siebie — powstaje wówczas *tekstura warstwowa* (łupkowa), właściwa skałom metamorficznym i wielu osadowym. Tekstura nosi nazwę *Oczkowej* (lentykularnej), gdy składniki ziarniste twardsze o kształtach soczewkowych są objęte cienkimi, ściśle przylegającymi warstewkami składników miększych blaszkowych lub pręcikowych. Gdy skała składa się głównie z drobnych cienkich blaszek, tekstura nosi nazwę *łuskowej*. Gdy składniki skały układają się w słupki rozciągnięte w pewnym określonym kierunku, powstaje tekstura *pręcikowa* (pałeczkowa). Przyczyna tego zjawiska dla skał wybuchowych leży w tworzeniu się prądów w magmie przy jej zastyganiu, a dla skał metamorficznych i osadowych w jednostronnem ciśnieniu (stress), zmuszającym składniki blaszkowe i pręcikowe do układania się prostopadle do kierunku ciśnienia. Tekstura *kulista*. Składniki układają się koncentrycznie lub promieniście dokoła pewnego punktu idealnego, ziarna pewnego składnika, lub nawet ciała obcego. W ten sposób powstają mniej lub więcej ostro ograniczone utwory kuliste rozmaitej wielkości, należą tu np. kuliste granity, dioryty i t. p. Promieniście zbudowane są sferokryształy

sferolity i variolity. Zależnie od rodzaju powstałych utworów kulistych rozróżniamy tekstury: *kulistą*, *sferolityczną* lub *variolityczną*. W skałach osadowych spotykamy teksturę *oolityczną*, gdy skała całkowicie lub przeważnie składa się z małych kuleczek, zbudowanych koncentrycznie lub promieniście. Ten rodzaj tekstury spotykany jest w marglach i wapieniach. Skały oolitowe wykazują mniejszą wytrzymałość od innych.

Jeżeli całkowita przestrzeń zajmowana przez skałę jest wypełniona jej masą, skała nosi nazwę zbitej (zwartej), jeśli jednak posiada mniejsze lub większe przestrzenie puste (próżnie), wtedy zależnie od ich ilości, wielkości i kształtu i sposobu powstawania rozróżniamy: teksturę *porowatą*, *komórkową*, *pęcherzykową*, *gąbczastą* lub *żuźlową*. Przy teksturze porowatej występują liczne, lecz drobne puste przestrzenie, większe o równych powierzchniach pojawiają się przy teksturze *komórkowej* np. w tufach wapiennych. Skały wylewne z większymi próżniami o gładkich ścianach posiadają teksturę pęcherzykową. Przy teksturze gąbczastej ścianki między pustymi przestrzeniami są bardzo cienkie np. w pumeksie. Tekstura żuźłowa charakteryzuje się obecnością nieprawidłowych pustych przestrzeni o różnej grubości ścianek między nimi. Gdy próżnie skał porowatych lub pęcherzykowych zostaną wtórnie wypełnione obcymi substancjami, tworzą się wówczas t. zw. *migdałowce*.

Płaszczyzny oddzielności. Masy skalne wykazują różne płaszczyzny oddzielności, które powstają bądź to już przy tworzeniu się skały, bądź też pojawiają się jako następstwo późniejszych procesów mechanicznej natury.

W skałach osadowych płaszczyzny oddzielności powstają, gdy osadzanie się materiału skałotwórczego zostanie na pewien czas wstrzymane, lub gdy nastąpi zmiana w rodzaju osadzającego się materiału np, gdy na warstwie piasku zacznie osiadać il, co przy późniejszym wysychaniu i twardnieniu skały powoduje pojawienie się spękań. Przy wysychaniu i twardnieniu skał osadowych powstających pod wodą, oddzielają się od siebie większe części. Między nimi prostopadle do powierzchni warstw tworzą się szczeliny, które najczęściej, jeśli obserwować je z góry, mają przebieg nieprawidłowy. Te szczeliny wraz ze spękaniem idącymi wzdłuż warstw dzielą skałę na bloki mniej-

więcej równoległościennie, lub conajmniej wskazują kierunek, w którym dana skała przy obróbce da się dzielić.

W skałach wybuchowych kurczenie się zestalającej się magmy powoduje również powstawanie pewnych płaszczyzn oddzielności. Wśród skał granitowych i pokrewnych występuje oddzielność równoległościenna. Ostyganie i kurczenie się mas skalnych rozpoczyna się, tak jak i przy wysychaniu skał osadowych, od zewnątrz i stopniowo postępuje w głąb. Oddzielności twardniejącej skały i pojawianie się szczelin postępuje tak samo, dzięki temu szczeliny przebiegają prostopadle do powierzchni zewnętrznej skały. U skał rozprzestrzeniających się powierzchniowo np. bazaltów, fonolitów, porfirów kwarcowych, występuje często oddzielność słupowa (pryzmatyczna). Długość i grubość słupów są zmienne przekrój 4—6 — lub wieloboczny. Zazwyczaj słupy są proste, zdarzają się jednak pochylone lub wygięte. Grubsze słupy dzielą się często prostopadle do osi podłużnej na płyty. W skałach tworzących pokrywy słupy stoją zazwyczaj pionowo, w żyłach skalnych — poziomo, zawsze prostopadle do powierzchni ostygania. W wnętrzu większych mas skalnych słupy skupiają się dokoła pewnych ośrodków, lub wzdłuż pewnych płaszczyzn, zależnie od postępów zastygania skały.

Oddzielność płytową spotykamy u skał osadowych i wybuchowych. Płyty osiągają rozmaitą grubość i rozciągłość. Kierunek ich jest równoległy do powierzchni stygnięcia względnie wysychania.

Oddzielność kulista występuje u granitów, diorytów, bazaltów i t. p. Pojawia się wówczas, gdy podczas krystalizacji magmy następowało jej kurczenie się dookoła pewnych ośrodków. Średnice kul wahają się w szerokich granicach. Przy rozpoczynającym się wietrzeniu kule rozluźniają się i rozpadają na koncentryczne skorupy.

W gotowych już skałach płaszczyzny oddzielności tworzą się wówczas, gdy dana skała zostanie poddana ciśnieniom górotwórczym. Jeśli ciśnienie nie jest zbyt silne tworzą się tylko rysy, wyższe ciśnienie powoduje przesunięcie części skały wzdłuż powierzchni oddzielności, powodują niejednokrotnie roz-tarcie i rozgnieciecie materiału skalnego. Szczeliny wywołane ciśnieniem przebiegają przeważnie stromo, mniejwięcej równo-

legle do siebie i sięgają do nieznanych głębokości. Niekiedy prostopadle do jednego systemu szczelin występuje drugi, dzięki czemu skała rozpada się na pionowe kolumny, lub większe prostopadłościenne człony. Skały, które uległy ciśnieniu górotwórczemu (dynamometamorfozie) są do wielu celów technicznych nieprzydatne.

W wielu skałach pod wpływem zmian temperatury oddzielają się od płaszczyzny powierzchniowej pewne warstwy, bezpośrednio pod powierzchnią cienkie — zaledwie kilkucentymetrowe, w miarę oddalania się od powierzchni coraz grubsze. Grubość ich dochodzi niejednokrotnie do 10 m. i więcej, na większych głębokościach zanikając zupełnie.

Przy użytkowaniu należy zwracać uwagę na wszelkie płaszczyzny oddzielności i szczeliny. Jeśli występują w dużych odległościach i mają przebieg prawidłowy, można je wyzyskać celowo przy eksploatacji skały dla otrzymania dużych bloków. Oddzielność płytowa i słupowa może być wyzyskana przy eksploatacji materiału na tłużeń i kamień łamany. Przy licznych i nieprawidłowych spękaniach nie można skały wykorzystać dla otrzymania większych i prawidłowych bloków,

Formy i sposoby występowania skał. Zewnętrzne formy, które przybierają poszczególne skały i w których łączą się ze sobą tworząc skorupę ziemską, są, zależnie od sposobu tworzenia się skały b. różne. Skały osadowe tworzą warstwy układające się jedna na drugich. Skały wybuchowe wydobywają się z głębi ziemi, przeciskają się przez skały utworzone uprzednio, wypełniają szczeliny i puste przestrzenie w skorupie ziemskiej, tworząc pnie, żyły, lakkolity lub docierają do powierzchni ziemi i rozprzestrzeniając się ukazują się jako pokrywy, strumienie i t. p.

Żyły tworzą wypełnienia szczelin w zewnętrznych warstwach skorupy ziemskiej, przybierają formy płaskie i przebiegają w różnych kierunkach, przerywają nieregularnie skały sąsiadujące wybuchowe i osadowe. W skałach osadowych żyły mogą wcisnąć się między warstwy, tworząc t. zw. żyły podkładowe. Położenie żył, podobnie jak i warstw, określa się przez oznaczenie ich biegu i upadu.

Pnie są to większe masy skalne, różnej rozciągłości, o okrągławych zarysach, tkwiące w skałach sąsiadujących, często

stromo wgląb opadającymi bocznymi płaszczyznami ograniczającymi. Niektóre pnie granitowe rozciągają się na wiele mil wzdłuż i wszerz od pni często oddzielają się gałęzie, które w postaci żył przenikają do skał sąsiednich są to tak zwane *apofizy*.

Lakkolity są to masy skalne kształtu bochenkowatego. Tworzą się przy wciśnięciu się magmy w obręb starszych pokładów skał osadowych przy jednoczesnym częściowym ich wysklepieniu. Lakkolity wysyłają również apofizy które często rozwijają się w żyły pokładowe,

Pokrywy tworzą się gdy lava wulkaniczna rozlewa się szeroko tworząc mniej więcej poziome powierzchnie dochodzące czasami do znacznych rozmiarów. Często spotyka się większą ilość pokryw zastygłych jedna na drugiej. Najczęściej tworzą je magmy rzadkie bazaltowe i nefrytowe.

Strumienie powstają gdy lava wulkaniczna spływa z miejsca wybuchu po pochyłościach do miejsc niżej położonych.

Zmiany zachodzące w skałach. Skały z biegiem czasu ulegają zmianom wyglądu zewnętrznego, budowy i substancji mineralnej. Przyczyny tych zmian są następujące: a) Wyplywy klimatyczne (wahania temperatury) i składowych części atmosfery (O , H_2O , CO_2) wywołujących wietrzenie; b) Wpływ gazów wulkanicznych, powodujących pneumatolizę, termy, szczawy i t. p.; c) Wpływ przedzierającej się magmy wywołującej metamorfozę kontaktową; d) Metamorfoza regionalna (dynamiczna) jest spowodowana ciśnieniem górotwórczym i przesunięciem materiału skalnego. Skały poddane tym wpływom ulegają niekiedy daleko idącym przemianom. Przy ogrzewaniu skały w ogólności rozszerzają się, przy stygnięciu kurczą się. Gdy skała składa się z jednego minerału rozszerzalność jej odpowiada współczynnikowi rozszerzalności danego minerału. Gdy skała składa się z różnych minerałów rozszerzalność jej zależy od współczynnika rozszerzalności wszystkich składników. Przy adsorbcji wody skała rozszerza się, przy jej pozbywaniu się następuje kurczenie skały. Najwidoczniejsze zmiany spowodowane adsorbcją wody zachodzą w skałach zawierających składniki koloidalne.

Wietrzenie. Pod wpływem działania tlenu, dwutlenku węgla wody i naprzemian działającego gorąca i mrozu skały ulegają

zmianom polegającym na zmianie zabarwienia, pojawieniu się barwy rdzawej, rozluźnieniu składników, częściowem lub całkowitem rozpuszczeniu poszczególnych składników, wreszcie na całkowitem rozpadnięciu się skały. Obecne w skałach związki rozpuszczalne w wodzie z czasem zostają wymyte, a pozostają słabiej związane części nierozpuszczalne. W miarę postępującego wietrzenia wytrzymałość skał zmniejsza się. Podczas wybuchu magmy i w okresie zastygania, wydzielają się z niej pary i gazy które wpływają na sąsiednie skały, powodując równocześnie osadzanie się nowych minerałów wzdłuż szczelin i spękań np. fluoryt, turmalin i t. p. Zjawiska i zmiany wywołane przez pary i gazy wulkaniczne nazywamy *pneumatolizą*. Na granicy zetknięcia się zestalających się skał wybuchowych z otoczeniem zachodzą w tem otoczeniu głębokie zmiany. Samo tylko podwyższenie temp. może wywołać zeszklenie spiecenie, przepalenie skał sąsiadujących z zestalającą się magmą. Równocześnie zachodzą zmiany chemiczne skutkiem działania pary i gazów co razem powoduje niejednokrotnie zasadnicze i głębokie przemiany tych skał. Zjawisko to nazywamy *metamorfozą kontaktową*. Najsilniejszy wpływ metamorfozy kontaktowej można zauważyć na granicy bezpośredniego zetknięcia się zestalających się skał wybuchowych z otoczeniem w miarę zaś oddalania się wpływ ten coraz bardziej maleje wreszcie ustaje zupełnie. Najważniejszą rolę przy zmianach wywołanych działaniem górotwórczem na ciśnienie. W skorupie ziemskiej występują często ciśnienia skierowane poziomo powodujące zmiażdżenie, rozerwanie warstw, spękanie i t. p. Te zjawiska występują w wierzchnich warstwach skorupy ziemskiej leżących bliżej powierzchni ziemi. W głębszych warstwach panuje bardzo wielkie ciśnienie. Minerale układają się w taki sposób, aby zająć jak najmniejszą przestrzeń. Jeśli istnieje pewien kierunek w którym ciśnienie jest najsłabsze, minerale przybierają wydłużone i jednakowo skierowane formy — powstaje wówczas t. zw. tekstura pręcikowa. Gdy istnieją dwa kierunki, w których minerale mogą się swobodnie układać tworzy się tekstura łupkowa. Przy jednoczesnem działaniu wysokiego ciśnienia i wysokiej temperatury w głębszych warstwach skorupy ziemskiej tworzą się skały metamorficzne.

Skały wybuchowe.

Odróżniamy kilka sposobów krystalizacji magmy. a) magma nie dociera do powierzchni ziemi, zastyga w jej wnętrzu, mniej lub więcej głęboko tworząc tak zwane skały głębinowe, b) magma dzięki siłom wulkanicznym zostaje wypchnięta na powierzchnię ziemi i tam zastyga tworząc t. zw. skały wylewne. Każdy rodzaj magmy może wytworzyć, zależnie od okoliczności skały głębinowe lub wylewne. Różnią się one strukturą, teksturą i występowaniem geologicznym. Skały głębinowe posiadają strukturę krystaliczną, ziarnistą, tworzą większe pnie; skały wylewne mają strukturę porfirową lub szklistą, są zbite, lub żużlowo porowate, występują w postaci pokryw, strumieni, żył i t. p. Z pni skał głębinowych przedostają się części magmy do sąsiadujących szczelin w skorupie ziemskiej gdzie zastygają jako skały żyłowe. Na zasadzie składu i struktury dzielimy je na trzy grupy: 1. Skały żyłowe normalne o składzie mineralogicznym odpowiadającym skałom głębinowym, którym towarzyszą lecz o strukturze porfirowej; 2. Aplity i pegmatyty bogatsze w krzemionkę od skał głębinowych od których pochodzą jaśniej zabarwione; 3. Lamprofiry bardziej zasadowe, niż odpowiednie skały głębinowe, bogatsze w żelazo, wapń i magnez i o ciemniejszym zabarwieniu. Każdy rodzaj skał głębinowych może mieć odpowiedniki w skałach żyłowych we wszystkich trzech grupach, dlatego też liczba występujących skał żyłowych jest bardzo znaczna. Skały żyłowe występują w mniejszych jednostkach geologicznych, posiadają jednak duże znaczenie techniczne. Wszystkie mogą być używane na tłużeń.

Skały głębinowe, granity są to skały drobno do grubo-krystalicznych, składające się głównie z kwarcu, ortoklazu, miki czasami z hornblendą. Zabarwienie granitu jest jasne do ciemno-szarego, czerwone lub żółtawe. Ciężar właściwy wynosi 2,6 do 2,75. Wytrzymałość na ciśnienie 1000 — 2000 kg/cm². Czasami sięga nawet 3000 i wyżej kg/cm². Pod względem składu chemicznego granity wyróżniają się dużą zawartością krzemionki (65—80%) i alkali (6—9%), ubogie są w żelazo, wapń i magnez: granity występują głównie w postaci pni. Oddzielność ich jest przeważnie równoległościenna. Dzięki łatwości polerowania, małej porowatości i ścieralności, niezbyt trudnej

obróbce posiadają w technice szerokie zastosowanie; używane są jako tłuźceń kamienie brukowe, kamienie budowlane, dekoracyjne, na pomniki i t. p. zależnie od swej wytrzymałości, struktury, barwy i t. p. Ze wszystkich skał gębinowych granity są najbardziej rozpowszechnione. Pniom granitowym towarzyszą skały żyłowe: porfiry granitowe, aplity, pegmatyty, minetty, kersantyty. Są one najczęściej silnie spękanie i dlatego mogą być stosowane jedynie na tłuźceń i kamienie murarskie.

Sjenity są skałami krystalicznymi ubogimi w kwarc lub zupełnie go nie zawierającymi (odróżnienie od granitu); składają się głównie z ortoklazu i jednego z 3 następujących minerałów: hornblendy, augitu lub biotyty. Zależnie od tego różniamy sjenity: hornblendowe, biotytowe i augitowe. Sjenity hornblendowe są ciemne, czerwone lub brunatne, augitowe — szare lub ciemno-zielone. Sjenity augitowe między innymi występują w Norwegii; od miejscowości Larvile nazwano je „Larvikitami”, odznaczają się niebieskawo mieniającą się barwą ortoklazu, dzięki czemu w przemyśle kamieniarskim noszą nazwę „labradoru norweskiego” lub „perłowego”. Są one polerowane i używane na cokoły, nagrobki, fasady i t. p. C. wł. sjenitu wynosi 2,7 do 2,9, Wytrzymałość na ciśnienie 1700—2600 kg/cm². Zastosowanie takie same jak granitów, głównie używane są jednak jako kamienie brukowe i tłuźceń. Tworzą pnie podobne jak granity, nie są jednak tak rozpowszechnione. Z pegmatytów sjenitowych otrzymują w Szwecji, Norwegii i St. Zjedn. duże ilości ortoklazu.

Monzonity odróżniają się od sjenitów tem, że obok ortoklazu występują w nich równe ilości plagioklazu. Wszystkie inne własności, sposoby występowania, zastosowanie i t. p. są takie same jak u sjenitów.

Sjenity eleolitowe. Są to skały składające się z ortoklazu i nefelinu z hornblendą, augitem lub biotytem. Często występuje też w nich sodalit. C. wł. wynosi 2,5—2,7. Rozpowszechnienie tych skał jest niewielkie. Wykazują one mniejszą wytrzymałość na czynniki atmosferyczne, aniżeli granit i sjenit właściwy. Przygodnie używane są na kamienie brukowe i budowlane.

Dioryty składają się z plagioklazu kwaśnego z mniejszą lub większą ilością hornblendy, biotyty lub augitu. Bar-

wa ich jest szarobiała (nakrapiana) przy mniejszem ziarnie bywa ciemno zielona, stąd dawniejsza nazwa „Kamień zielony” która do dziś jeszcze jest stosowana w technice. Dioryty występują samodzielnie w postaci niewielkich pni lub po brzegach utworów granitowych. Zawierają wówczas w niewielkiej ilości kwarc i noszą nazwę diorytów kwarcowych: stanowią one przejście od diorytów do granitów. Dioryty kwarcowe zawierające biotyt i hornblendę noszą nazwę tonalitów lub granodiorytów.

Wytrzymałość na ciśnienie diorytów wynosi 2000 — 2600 kg/cm², ciężar właściwy — 2,75 do 2,97. Zawartość krzemionki 45 — 60%. Dioryty mają zastosowanie, jako kamienie brukowe, dekoracyjne i t. p. podobnie jak granity. Z powodu ciemnej barwy często używa się je na nagrobki. Drobno ziarniste dioryty hornblendowe przydatne są bardzo na wytrzymały materiał budowlany i tłuścić.

Gabra są to skały ziarniste, o bardzo zmiennej wielkości ziarna, czarne lub zielone z białymi plamami. Składają się z plagioklazu zasadowego (bogatego w Ca) i augitu (diagonalu lub hiperstenu), lub hornblendy.

Gdy w większej ilości występuje oliwin skała nosi nazwę gabra oliwinowego. Jako minerały akcesoryczne występują: apatyt, magnetyt, piryt. Skład mineralogiczny tych skał jest bardzo zmienny, skutkiem czego wyróżniamy kilka odmian (gabro, noryt, gabro hornblendowe, gabro oliwinowe, noryt oliwinowy i t. p.): tworzą one pnie, żyły pokładowe i złoża. Ciężar właściwy wynosi 2,8 do 3,1. Ubogie w krzemionkę (40 — 55%) i alkalia, zawierają dużo Fe, Ca i Mg. Wytrzymałość na ciśnienie zmienia się w zależności od wielkości ziarna, przy bardzo dużym ziarnie obniża się do 1000 kg. Są to skały zwarte, trudne do obróbki, dostarczają wytrzymałych, długotrwałych kamieni brukowych.

Perydotyty i piroksenity. Główną rolę w składzie mineralogicznym tych skał grają oliwin i pirokseny. Struktura perydotytów jest drobno do grubo ziarnistej, barwa przeważnie ciemna, często zielonawa lub zielono-czarna. Skały te oznaczają się małą zawartością krzemionki, glinki i alkali, wysoką zawartością magnezu i żelaza. Ciężar właściwy wynosi 3 do 3,45. Perydotytom, podobnie jak i gabrom, towarzyszą często złoża kruszców. Przy metamorfozie perydotyty przechodzą w serpentyny.

Skąły wylewne.

Każda magma, która w pewnych określonych warunkach utworzyła skąły głębinowe może w innych warunkach przedstawiać się na, względnie pod powierzchnią ziemi, zastygnąć tworząc skąły wylewne o strukturze porfirowej lub szklistej.

W związku ze skąłami wylewnymi stoją luźne materiały wytworzone podczas wybuchów wulkanicznych. Mogą one z czasem ulec zcementowaniu tworząc tak zwane tufy wulkaniczne.

Porfiry kwarcowe i liparyty. Skład mineralogiczny odpowiadający granitom (zawartość krzemionki 66—78%), struktura porfirowa. Występują w postaci pokryw, strumieni, żył. W zbitym szarem, żółtawem lub brunatno czerwonym cieście skalnym rozmieszczone są większe kryształy ortoklazu i kwarcu. Jeśli zamiast ortoklazu występuje skaień sodowy, skała nosi nazwę *keratofiru kwarcowego*. Ciasto skalne pod mikroskopem wykazuje obecność bardzo drobno ziarnistych minerałów „granitowych”, niekiedy jednak wykazuje budowę szklistą (vitrofiry) lub częściowo krystaliczną wreszcie częściowo szklistą. Porfiry kwarcowe różnią się od liparytów wiekiem geologicznym, przy czym porfiry kwarcowe są starsze (paleozoicum) liparyty zaś młodsze (trzeciorzędowe i późniejsze). Skąły powyższe dostarczają dobrego tłuczni drogowego i kolejowego oraz kamieni brukowych. Większe bloki służą jako kamienie dekoracyjne, używane są też na nagrobki. Odmiany porowate stosowane są na kamienie młyńskie.

Porfiry i trachity. Porfiry (ortofiry), są to skąły wylewne starsze z magmy sjenitowej są mniej świeże, niż trachity, barwę mają czerwoną do brunatnej. Tworzą pokrywy, strumienie, także żyły. Oddzielność najczęściej płytowa. Zawartość krzemionki wynosi 55—67%. Ciężar właściwy 2,5—2,6. Wytrzymałość na ciśnienie 600 — 1100. Spotykane są liczne odmiany porfirów. W technice mają one takie same zastosowanie jak i porfiry kwarcowe. Trachity są to skąły wylewne młodsze z magmy sjenitowej. W szorstkiem nierównym cieście skalnym, barwy jasnej lub ciemno szarej, żółtawej lub czerwonej, rozrzucone są większe kryształy ortoklazu (sanidynu) oraz niewielkie ilości biotytu, hornblendy lub augitu. Trachity dostarczają dobrego materiału budowlanego dającego się łatwo obrabiać, a dzięki

swej chropowatości dobrze wiążącego się z zaprawą. Jednakże skała ta na skutek obecności dużych, spękanych kryształów ortoklazu (sanidynu) jest niewytrzymałą na działanie czynników atmosferycznych.

Fonolity. Skały wylewne z grupy sjenitów eleolitowych noszą nazwę fonolitów. Są to skały o budowie porfirowej o szarem lub zielonawem cieście skalnem z prakryształami sanidynu, czasami czarnej hornblendy. Ciasto skalne składa się z listewek sanidynu lub anortoklazu nefelinu lub sodalitu i drobnych słupków piroksenu. Ciężar właściwy wynosi 2, 5 — 2, 6. Wytrzymałość na ciśnienie 1700 — 2800 kg/cm². Zawartość krzemionki 50 — 60%. Bogate w alkalia (sodu 6 — 10%, potasu 4 — 10%), zawierają mało Mg i Ca. Ze względu na oddzielność płytową, jaką często wykazują stosowane są jako kamienie murarskie na zwykłe mostki nad rowami, na tłużeń i do wyrobu szkła butelkowego.

Porfiry i andezyty, porfiryty kwarcowe i dacyty. Diorytom zwykłym odpowiadają następujące skały wylewne: starsze porfiryty i młodsze andezyty, diorytom kwarcowym: starsze porfiryty kwarcowe i młodsze dacyty. Pod względem mineralogicznym składają się one z plagioklazu kwaśnego, hornblendy, augitu, biotyту, do skał zaś wylewnych grupy diorytu kwarcowego wchodzi również i kwarc. Minerale te tworzą skały o strukturze porfirowej z jasno szarem lub czerwawem często porowatym ciastem skalnem, n. p. andezyty, względnie jak u porfirytów tworzą masy zbite, ciemno szare, aż do czarnych, ciemno zielone lub brunatne. W zależności od przeważającej ilości, czy też samodzielnego występowania, któregoś z ciemnych składników rozróżniamy porfiryty, andezyty, porfiryty kwarcowe i dacyty: hornblendowe, augitowe lub biotytowe. Ciężar właściwy powyższych skał wynosi 2, 3 — 2, 7. Wytrzymałość na ciśnienie 1200 — 2400. Zawartość krzemionki 60 — 70%. Andezyty używane są jako kamienie murarskie oraz jako tłużeń, porfiryty również na kamienie brukowe.

Diabazy, melafiry, bazalty. Są to skały wylewne pochodzące z magmy gabrowej. Wiążą się one bezpośrednio z niektórymi andezytami i porfirytami zwłaszcza augitowemi. Składają się z plagioklazu i augitu ze znacznym dodatkiem związków żelaza, najczęściej oliwinu. Zawartość krzemionki wynosi 40 — 52%.

Barwa ciemna: czarna, czarno szara, przy wietrzeniu brunatna lub zielona. Bazalty są to skały młodsze (trzeciorzędowe, a nawet tworzące się obecnie).

Melafiry (karbon i perm), diabazy jeszcze starsze. Struktura bywa zbita, czasami porfirowa, a nawet ziarnista (głównie u diabazów). U bazaltów i melafirów często pojawia się szkliwo jako spoiwo wykrystalizowanych składników. Bazalty o strukturze ziarnistej noszą nazwę dolerytów. Bazalty, melafiry i diabazy występują przede wszystkim w postaci pokryw, strumieni i żył. W niektórych miejscach bazalty tworzą pokrywy, leżące po 100 i więcej jedna od drugiej. W profilu pojedyncze pokrywy tworzą jakgdyby stopnie schodów. Oddzielność skał tej grupy bywa często słupowa, również płytowa, nierzadko kulista, lub nieprawidłowo wielościenna. Oddzielność słupowa bardzo ułatwia eksploatację. Bazalt dzięki dużej zawartości augitu i magnetytu jest ciężki. Ciężar właściwy wynosi 2,7 — 3,3. Wytrzymałość na ciśnienie wysoka, 2300 — 4000 kg/cm² czasami nawet powyżej 5000 kg/cm². Bazalt wietrzeje wolno, jest doskonałym materiałem na tłużeń, nadaje się też na mosty i budowle nadbrzeżne. Melafir stosowany jest na tłużeń i materiał brukowy. Diabaz jest ciemno zielony, przy większym ziarnie zielony z białymi plamami zbity — zielonoczarny, nadaje się na kamienie brukowe i tłużeń.

Niektóre bazalty i diabazy przy dłuższym leżeniu na powietrzu wykazują zjawisko schorzenia t. zw. „Sonnenbrand'u”. Większe kawałki rozpadają się na luźne, kanciaste okruchy wielkości grochu do orzecha laskowego. Schorzenie objawia się w ten sposób, że początkowo występują na płaszczyznach przelamu bazaltu lub diabazu małe jasnoszare plamy, lub jasnoszare pręgi z ciemnymi plamami, następnie powstają nieprawidłowe rysy, wreszcie skała rozpada się na ziarna. Jeśli w bruku bazaltowym lub diabazowym znajdują się kamienie schorzałe wkrótce na ich miejsce powstają głębokie dziury. Takie bazalty i diabazy nie nadają się też i na tłużeń. Zdolność podlegania schorzeniu otrzymują skały już przy zastyganiu. Występują one u różnych skał (fonolitów, diorytów i t. p.). Czasami w pewnej masie skalnej część tylko wykazuje schorzenie np. w słupach bazaltowych, krawędzie mogą być zupełnie zdrowe, podczas gdy środek schorzały. To też na zjawisko schorzenia t. zw. „Sonnenbrand”

trzeba zwracać baczną uwagę tak przy eksploatacji skały, jak też przy przyjmowaniu materiału użytkowego. Obok bazaltów, składających się z plagioklazu zasadowego, augitu, oliwinu i tlenków żelaza zwanych bazaltami plagioklazowymi, występują bazalty w których plagioklaz zasadowy zastąpiony jest leucytem lub nefelinem. Są t. zw. bazalty leucytowe i nefelinowe. Spotykają się wreszcie skały bazaltowe które oprócz plagioklazu zasadowego, augitu i tlenków żelaza posiadają równocześnie i nefelin względnie leucyt lub sodalit. Te ciemnoszare, lub czarne skały noszą nazwę *tefrytów*. Rozróżniamy tefryty leucytowe, nefelinowe i sodalitowe. Bazalty leucytowe nefelinowe, jak również tefryty w okolicach których występują stosowane są na tłużeń, kamienie brukowe i budowlane. Do tefrytów należy też czarna porowata skała, która pod nazwą „reńskiej lawy bazaltowej” używa się na wyrób kamieni młyńskich, a także na cokoły, stopnie schodów i t. p. Lawy z Wezuwjusza i Sonny są również tefrytami, mianowicie tefrytami leucytowymi. W Neapolu i okolicach używają je oddawna na budowle i bruki.

Pikryty są skałami wylewnymi magmy perydotytowej, średnio lub drobno ziarniste, zielonawo czarne do czarnych. Głównymi składnikami tych skał są augit i oliwin. Dzięki różnym przemianom tych minerałów pojawiają się w pikrytach takie minerały jak: serpentyn, chloryt, tlenki żelaza. Świeże pikryty wykazują ciężar właściwy 3, 1 — 3, 3. Zmienione 2, 6 — 2, 9. Wytrzymałość na ciśnienie średnio 1600 kg/cm².

Szkliva wulkaniczne. Tworzą się przy szybkim zastygnięciu magmy. Dużo szkliw występuje wśród magm tworzących porfiry kwarcowe, liparyty, trachity i andezyty. Rozróżniamy wśród nich *smołowce* zazwyczaj barwy ciemnej o połysku smołistym, zawierające około 8% wody, *obsydjany* barwy ciemnej o połysku szklistym, zawierające wody bardzo mało lub zupełnie jej pozbawione *pumeksy* jasne, gąbczaste, wreszcie *perlity* barwy niebieskawo szarej o połysku woskowym, składające się z zastygłej w postaci kuleczek magmy. Obsydjany, pumeksy i perlity powstają z magm liparytowych, trachitowych i andezytowych. Smołowce znamy porfirowe i trachitowe. Używane są przy wyrobie szkła i porcelany zamiast skaleni. Czarne szkliste obsydjany stosowane są do wyrobu guzików, wazonów i t. p.

Lekkie pumeksy (cież. obj. 0,95) używane są do budowli przedewszystkiem jednak do ścierania i szlifowania kamieni, metali, drzewa, skóry jako izolatory cieplne i t. p.

Tufy wulkaniczne. Podczas wybuchów wulkany wyrzucają w dużych ilościach większe odłamki lawy t. zw. bomby, mniejsze kamyki wulkaniczne t. zw. lapilli, piaski lub wreszcie zupełnie drobne cząsteczki lawy pod postacią t. zw. popiołu wulkanicznego. Wszystkie wulkany czynne i wygasłe otoczone są takim luźnym materiałem, który z biegiem czasu zostaje zcementowany tworząc t. zw. tufy wulkaniczne. Znajdują się one w okolicach wulkanicznych, oraz występują ze wszystkimi skałami wylewnymi od najmłodszych do najstarszych. Zależnie od rodzaju skały, która dostarczyła materiału na tuf rozróżniamy: tufy porfirowo-kwarcowe, liparytowe, trachitowe, andezytowe, fonolitowe, bazaltowe, diabazowe i t. p. Zależnie od wielkości zcementowanych cząstek dzielimy tufy na: pyłowe, piaszkowe, z wyglądu przypominające piaszkowce, okruchowe, powstające przez zcementowanie większych okruchów (bomb i lapilli). Środkiem wiążącym przy tworzeniu się tufów może być opal, lub inny rodzaj krzemionki, węglany, zeolity szkliwo i t. p.

Tufy wulkaniczne zależnie od rodzaju lepszczą posiadają różną wytrzymałość i zastosowanie. Z reguły są one uwarstwione i występują w dużych pokładach. Eksploatacja jest więc łatwa. Tufy kwarcowe porfirowe używane są na stopnie schodów, ornamenty, czasami jako kamienie budowlane. Tufy trachitowe po zmieleniu zmieszaniu z wapnem i piaskiem stosuje się na zaprawy hydrauliczne. Lekkie, porowate i wytrzymałe na czynniki atmosferyczne tufy pumeksowe używane są w niektórych okolicach na ściany zewnętrzne budynków. (c. d. n.).

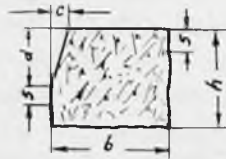
INŻ ST. LENCZEWSKI - SAMOTYJA.

PROJEKT NORMALIZACJI KRAWEŻNIKÓW.

(Projekt zgłoszony na posiedzeniu Komisji Normalizacyjnej D. I. B. w dniu 26.I.32).

Jednym z etapów pracy nad znormalizowaniem wymiarów i kształtów drogowych materiałów kamiennych jest sprawa normalizacji krawężników, Sprawa ta została już rozwiązana w wielu państwach Zachodniej Europy.

Dla przykładu przytoczę normy niemieckie, austriackie i holenderskie, nadesłane do Drogowego Instytutu Badawczego przez Polski Komitet Normalizacyjny.

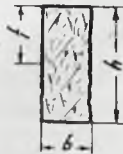


rys. 1

Normy niemieckie DIN 482.

TABLICA I.

N	centymetrów		c	d	długość 1 cm	
	b	h			dla granitu	dla innych skał
1	40	25	4	15	80	50
2	30	25	4	15		
3	20	25	4	15		
4	15	25	3	15		
5	25	28	4	15		
6	23	30	4	15		
7	20	33	4.5	18		
8	18	33	3	15		
9	15	33	3	15		



rys. 2

Normy niemieckie DIN 482

TABLICA II.

N	centymetrów			f	długość 1 cm	
	b	h	dla granitu		dla innych skał	
1	12	27—35	20	50	30	
2	20—12	27—35	15			

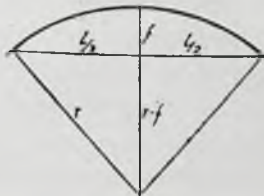


rys. 3

Normy austrijackie ONORM B 3108

TABLICA III.

N	b h		długość l	U w a g i.
	centymetrów			
M 1	20	24	120	Gerade Randsteine
M 2	30	20	100	
M 3	32	24	150	
M 4	20	30	100	
Q	12—15	15—25	30	Leistensteine
R	18	20	60	Bordsteine



rys 4

Normy holenderskie N 64 B

TABLICA IV.

N	b	h	c	d	U w a g i.
A	20	16	2	12	oznaczenia jak na rys. 1
B	20	24	2	12	
C	15	30	2	12	

Opierając się na powyżej przytoczonych normach, oraz na sporadycznych danych o typach krawężników, stosowanych przez Magistraty miast Warszawy, Poznania i Katowic przed-

stawiono do rozpatrzenia przez Drogowy Instytut Badawczy projekt normalizacji typów i wymiarów krawężników z materiałów kamiennych naturalnych używanych w budownictwie drogowym w Polsce.

Chcę omówić przede wszystkim ogólne cechy, charakteryzujące krawężniki, jako części składowe nawierzchni drogowej. Cechami temi są: ich kształt, wymiary i sposób użycia w nawierzchni drogowej.

Pod względem kształtu odróżniamy zasadniczo dwa rodzaje krawężników: krawężniki, mające w przekroju poprzecznym kształt prostokąta pełnego lub też prostokąta o ściętej wystającej części powierzchni przedniej.

Co się tyczy wymiarów krawężników, to odróżniamy zasadniczo dwa ich wymiary charakterystyczne: szerokość podstawy „b” i wysokość „h” (rys. 1). Szerokość podstawy „b” może być większa, równa lub mniejsza od wysokości „h”, i w zależności od wzajemnego ustosunkowania się tych dwóch wielkości otrzymamy:

krawężniki płaskie	przy $b/h > 1$
„ równoboczne	„ „ = 1
„ przewyższone	„ „ < 1

Pod względem sposobu użycia w nawierzchni drogowej odróżniamy krawężniki, wystające ponad poziom nawierzchni lub też krawężniki, wtopione w nawierzchnię.

W zależności od powyżej omówionych czynników proponuję podzielić krawężniki na cztery zasadnicze typy, jak następuje:

Typ A) rys. 1. Krawężniki wystające, ze ściętą przednią powierzchnią, o stosunku $b/h \geq 1$, o szerokiej podstawie i małej wysokości, nadające się do zastosowania w nawierzchniach ulic miejskich o stałym podłożu np. betonowem.

Wymiary krawężników tego typu umieszczone są w tabelicy V. (str. 199).

Tyb B) rys. 1. Krawężniki wystające, ze ściętą przednią powierzchnią, o stosunku $b/h < 1$, wąskie i wysokie, dające się osadzić głęboko w warstwie filtracyjnej podłoża, i mogące stanowić duży opór przeciwko naciskom poziomym. Krawężniki tego typu nadają się do zastosowania w nawierzchniach ulicznych o słabym podłożu.

TABLICA V.

N	b	h	d	c	l	U w a g i.
	c e n t y m e t r ó w					
A I	35	25		4		Oznaczenia, jak na rys. 1
A II	30	25	12—15	4	80—50	
A III	25	25		4		
A IV	20	25		3		

Wymiary tych krawężników umieszczone są w tablicy VI.

TABLICA VI.

N	b	h	c	d	l	U w a g i.
	c e n t y m e t r ó w					
B I	20	30	4			Oznaczenia, jak na rys. 1
B II	18	35	4	15—18	80—50	
B III	15	35	3			

Typ C/ rys. 2. Krawężniki wystające o przekroju prostokątnym i przedniej powierzchni pionowej, o stosunku $b/h < 1$. Nadają się do zastosowania, jak krawężniki typu B.

Wymiary tych krawężników umieszczone są w tablicy VII.

TABLICA VII.

N	b	h	f	l	U w a g i.
	c e n t y m e t r ó w				
C I	12—15	30—35	20—18	80—50	Oznaczenia, jak na rys. 2
C II	10—12	30—35	18—15		

Typ D/ Krawężniki wtopione. Co się tyczy kształtu tego rodzaju krawężników, to stanowią one pewną odmianę kostki rzędowej, wobec czego wymiary ich będą ustalone łącznie z wymiarami dla kostki rzędowej.

Do tegoż typu należy zaliczyć krawężniki z kostki nieregularnej, jako pewną odmianę tych kostek stanowiące.

Obróbka krawężników.

Przy obróbce krawężników rozróżniamy następujące ich elementy: powierzchnie boczne, przednią, tylną, górną i dolną.

Powierzchnia górna oraz wystająca część powierzchni przedniej winny być obrobione gładko bez żadnych skaz i zadraśnień.

Powierzchnie boczne winny być pionowe i również gładko obrobione.

Powierzchnie pozostałe mogą być chropowate i ociosane zgrubsza, warunek jednak wzajemnej równoległości i prostopadłości odpowiednich płaszczyzn winien być zachowany.

Na górnej części powierzchni tylnej i na powierzchni przedniej poniżej wymiaru „d” lub „f” (rys. 1 i 2) winny być obrobione gładko opaski 5-cio centymetrowej szerokości.

Dopuszczalne odchyłki w wymiarach dla typów A) i B) nie powinny przekraczać $\pm 1,5$ cm., dla typu zaś C) $\pm 2,5$ cm

Krawężniki łukowe.

Krawężniki układane na odcinkach drogi łukowych mogą mieć powierzchnie przednie obrobione podług prostej lub też podług łuku koła. Jako kryterjum stosowalności jednego lub drugiego rodzaju krawężników przyjmujemy zasadę, że strzałka podług łuku koła obrobionej powierzchni przedniej nie może przekraczać 1 cm. (rys. 4.)

Przy założeniu długości krawężnika $l = 80$ cm. promień łuku r , odpowiadający strzałce $f = 1$ cm. otrzymamy z następującego równania:

$$\begin{aligned} r - 1 &= \sqrt{r^2 - 40^2}; \quad \text{skąd} \\ r^2 - 2r + 1 &= r^2 - 40^2; \\ r &\approx 8 \text{ m.} \end{aligned}$$

Zgodnie z powyższem przy promieniu łuku $r \leq 10$ m., mierzonym do przedniej zewnętrznej krawędzi krawężnika, powierzchnia przednia winna być obrobiona podług łuku koła, powierzchnie boczne zaś obrobione pionowo i ścięte wzdłuż skrajnych zewnętrznych promieni łuku.¹⁾

Przy promieniu łuku większym od 10 m. krawężniki winny być obrabiane według prostej.

¹⁾ Powierzchnie pozostałe winny odpowiadać takim samym warunkom, jak przy krawężnikach prostych.

EDWARD CHĘTKOWSKI.

REALNE ZASADY WYZNACZANIA OTWORU MOSTÓW.

(Przyczynek do warunków technicznych projektowania i budowy dróg bitych).

Sprawa t. zw. „światła” projektowanych mostów jest sprawą dostatecznie „ciemną”. Ma się tak ze strony zasadniczej—czy to w sensie nieposiadania ścisłej teorii, czy też braku przystosowanych norm — jak również ze strony praktycznej, gdy z powodu istotnej płynności zagadnienia postępuje się w każdym przypadku w/g dorywczo posiadanego materiału.

Nie trzeba chyba uzasadniać jak ważnem jest „prawidłowe” obliczenie wielkości przyszłego mostu, gdyż jest ono punktem wyjścia dla oceny wydatków na mający się budować obiekt. Biorąc pod uwagę ponadto, że wyliczona niweleta wiąże się z objętością dojazdowej grobli, łatwo zrozumieć doniosłość zagadnienia.

Pragnąc widzieć dobre chęci w dotychczasowych próbach unormowania tej sprawy, zamierzam wykazać, jak dużo jest jeszcze do zrobienia i że formalne jej rozwiązanie wymaga przejrzania całego materiału z oparciem pracy o sankcję urzędową.

Dla scharakteryzowania kierunku, w jakim powinny być pójść aktualna normalizacja, podane jest poniżej kilka wniosków jako materiał do oczekiwanej dyskusji na ten temat.

Na początek wysunąć należy rozróżnienie znaczenia wyrazów: most i przepust. Co do tego panuje wielka rozbieżność zdań, o czym łatwo się przekonać, przeprowadzając doraźną ankietę. Z oficjalnych orzeczeń nietrudno wymiarkować formalny ich charakter, gdyż chęć odróżnienia małego mostu od dużego przepustu natrafia na pustkę, wymaganiem więc jest oparcie tych pojęć na głębszej konstrukcyjnej podstawie. Założywszy więc dla istotnego rozgraniczenia, że przepustem będzie obiekt o jednolitej wytrzymałości i strukturze zwilżonego obwodu oraz mogący nieść wodę prawie całym dowolnego kształtu otworem, zaliczymy do tej kategorii wszelkiego rodzaju rury żelazne, betonowe, gładkie konstrukcje żelbetowe i sklepienia nad zabetonowanym korytem. Wewnątrz tych obiektów poziom płynącej wody obniża się silnie zaraz w początku otworu, co ma wielkie znaczenie dla otworu. Ze względu na warunki przepływu większej wody i wytrzymałość wolnego terenu poza prze-

pustem zaliczyć można do tej kategorii jeszcze sklepienia o rozpiętości do 4 m. z zacementowanym brukiem dna. Wszystkie pozostałe typy budowli o charakterze mostowym wypadnie zaliczyć do mostów właściwych. (Mostkiem więc będzie np. 2—3-metrowy obiekt np. murowany z belką np. drewnianą konstrukcją niosącą lub 2—3-przęsłowy np. żelbetowy ramowy).

Powyższe rozróżnienie typów potrzebne jest nie ze względów specjalnie i wyłącznie klasyfikacyjnych, lecz owszem zasadniczych wobec możliwości stosowania do wyznaczania wielkości przepustów teorii przelewu przez przegrody znacznej grubości, gdy tymczasem mosty pracują w warunkach zwyłkłego dławienia, — różnić się więc mogą i muszą same metody wyliczania potrzebnych wielkości. Trzeba rozpatrzyć te metody. Teoretyczna strona zagadnienia przepływu wody w całej swej rozciągłości obchodzi nas o tyle, że musimy zakreślić ramy dla naszych potrzeb specjalnych i celowo posortować materiał naukowy.

Krytyczna ocena tego materiału pozwala wydzielić dostatecznie ustaloną sprawę obliczania większych mostów (prace prof. Matakiewicza, osobna monografia inż. Marynowskiego), pozostaje do opracowania cała pozostałość, t. j. niezliczone fakty budowy obiektów drogowych o zlewni do 40 km².

Treścią niniejszego artykułu nie jest konkretne zajęcie się tą sprawą, wystarczy narazie, jeśli uda mi się podkreślić jej braki w stanie obecnym, przyczem powoływać się będę na obowiązujące normy, mające swój wyraz w przepisach rozporządzeń ministerjalnych.

I. Wzór do obliczania otworów przepustów. T.II str. 179 Zbioru Ustaw i Rozp. Drog. Wydanie prof. Nestorowicza 1926 r.

1) brak wzoru do obliczania otworów mostów: a może wszystkie otwory są przepustowe...

2) nieracjonalne używanie pojęcia łożyska kanałów: sprawa niejasna, gdyż ma się do czynienia z łożyskiem naturalnym, częstokroć bezwodnym, a nie profilowanym kanałem o ścianach prawidłowych tak lub inaczej umocowanych.

3) stanowczo za dużo znaków dziesiętnych w spółczynnikach: daje to komiczny stosunek dokładności pomiarów do ścisłości obliczeń.

4) przyjmujemy ostatecznie otwór przepustu $1 = \dots m$.
— wcale nie widać, aby się przedtem coś takiego przyjmowało prowizorycznie.

5) cała spekulacja od charakterystyki warunków lokalnych do oznaczenia figury przekroju sztucznego przepływu jest poprostu daleka od istoty rzeczy.

II. Okólnik o obliczaniu otworów przepustów. T. III, str. 222 Zbioru Ustaw i Rozp. Drog. wydanie prof. Nestorowicza 1928 r.

1) niewiadomo, czy okólnik ten tej samej nazwy kasuje poprzednio podany anonimowy wzór w tej sprawie.

2) o pierwszym warjancie niedopuszczającym spiętrzenia można tylko to powiedzieć, że niedopuszczalnem jest w zakresie budowy przepustów niedopuszczanie spiętrzenia.

3) w drugim warjancie, praktycznie rzecz biorąc jedynym, jest szkopał nie rzucający się w oczy, ale mający fatalne skutki: ...po sprawdzeniu poziomu dopływającej wielkiej wody „a”, zakładamy — licząc się z dopuszczalną szybkością — możliwą wielkość spiętrzenia „h”; przy kalkulacji wielkości otworu głębokością zwężonego strumienia musi być „a + h”, co w mętym wzorze zaznaczone jest bałamutnie (nawet „a” nie posiada legitymacji); w konkretnych więc wypadkach słuszność ma swoje racje, wątpliwości zaś swoje i łatwo przewidzieć co zwykle jest poświęcane.

4) tablica Nr. 5 daje wielkości potrzebnego spólcynnika, ale uwzględnia ona kanały. Nie przewiduje ona naszych potrzeb i poza aż trzema (poco?) kolumnami — wprowadzającemi w błąd — dopiero jeszcze jedna — czwarta byłaby dla naszych celów odpowiednia.

III. Opracowane ostatnio w M. R. P. typy przepustów parabolicznych posiadają tablice ilości przepływu Q : nie jest zaznaczone, w jakiej zależności znajdują się one od obowiązujących norm obliczeniowych.

Z uwagi na najczęściej spotykaną potrzebę budowy i przebudowy obiektów, zaliczających się do wielkości, o jakich mowa, stabilizacja warunków „otworowych” przyniosłaby niewątpliwą korzyść.

INŻ. LEON BOROWSKI.

ORGANIZACJA PRACY I SKŁAD OSOBOWY DRUGIEJ INSTANCJI ADMINISTRACJI DROGOWEJ.

Podstawą organizacji II instancji administracji drogowej są artykuły 27 i 35 Rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 19 stycznia 1928 roku o organizacji i zakresie działania władz administracji ogólnej (D. U. R. P. Nr. 11 poz. 86). Art. 27. „Do zakresu działania wojewody, jako szefa administracji ogólnej należą wszystkie sprawy:..... 5) administracji robót publicznych, z wyjątkiem spraw przekazanych Dyrekcjom dróg wodnych. Dla wykonywania specjalnych robót i ich administracji Minister Robót Publicznych w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych może tworzyć organa techniczno-budowlane, niezespólone z władzami administracji ogólnej”.

Art. 35. „Wewnętrzna organizacja Urzędów Wojewódzkich opiera się na następujących zasadach:..... 5) sprawy o przeważnym charakterze technicznym i techniczno-administracyjnym z działu podległego Ministrowi Robót Publicznych będą załatwiane w osobnym wydziale o nazwie „Dyrekcja Robót Publicznych” Sprawy budżetowo-rachunkowe tego wydziału będą załatwiane w osobnym referacie ogólnego oddziału rachunkowego”.

Na powyższem Rozporządzeniu Prezydenta Rzeczypospolitej oparte jest Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 13 sierpnia 1931 r., wydane w porozumieniu z Ministrami Pracy i Opieki Społecznej, Przemysłu i Handlu, Robót Publicznych, Rolnictwa, Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego w sprawie organizacji Urzędów Wojewódzkich oraz trybu załatwiania spraw w tych urzędach (D. U. R. P. Nr. 76 poz. 611).

Poszczególne paragrafy tego rozporządzenia dają niejako ramy dla organizacji Dyrekcji Robót Publicznych i oddziału drogowego Dyrekcji.

§ 4. „Urząd Wojewódzki dzieli się na wydziały. W każdym Urzędzie Wojewódzkim jest wydział ogólny i Dyrekcja Robót Publicznych....”

§ 9. Sprawy budżetowo-rachunkowe Dyrekcji Robót Publicznych są załatwiane w osobnym referacie oddziału budżetowo-gospodarczego. Szczegóły dotyczące stosunku tego referatu do Dyrekcji Robót Publicznych, będą określone przez Ministrów Spraw Wewnętrznych i Robót Publicznych.

§ 23. „Na czele wydziałów stoją naczelnicy wydziałów. O ile rozporządzenie niniejsze nie stanowi wyraźnie inaczej, przepisy o wydziałach i naczelnikach wydziałów odnoszą się również do wydziału ogólnego i wice wojewody jako kierownika tego wydziału, jako też do dyrekcji i dyrektora robót publicznych”.

§ 24. „Naczelnik wydziału jest zwierzchnikiem służbowym personelu i sprawuje ogólne kierownictwo powierzonego mu działu zgodnie z przepisami prawa, interesem publicznym, oraz wskazaniem wojewody”.

§ 5. Jeżeli zakres czynności wydziału jest tak duży lub tak różnorodny, że wymaga podziału aprobaty, czy to w celu odciążenia naczelnika wydziału, czy należytego uwzględnienia spraw fachowych, należy go podzielić na oddziały”.

§ 40. „Podział wydziałów na oddziały ustanawia wojewoda za uprzednią zgodą właściwego ministra. Wojewoda może w obrębie poszczególnych spraw, za uprzednią zgodą właściwego ministra, utworzyć mniejszą ilość oddziałów, aniżeli istniejąca obecnie”.

§ 27. „Wojewoda wyznacza kierowników oddziałów za uprzednią zgodą właściwego ministra, jako też określa zakres samodzielnej aprobaty każdego z nich”.

§ 26. „Kierownik oddziału kieruje pracą powierzonego mu oddziału...”.

§ 33. „Urzędnicy zatrudnieni w oddziałach Urzędu Wojewódzkiego pozostają w bezpośredniej zależności służbowej od kierowników oddziałów, kierownicy oddziałów w bezpośredniej zależności od naczelników wydziałów, naczelnicy wydziałów zaś od wojewody”.

§ 37. „W granicach przepisów niniejszego rozporządzenia każdy wojewoda ustali:

- 1) statut organizacyjny Urzędu Wojewódzkiego,
 - 2) szczegółowy podział czynności,
- i ogłosi w Dzienniku Wojewódzkim z mocą obowiązującą od 1 stycznia 1932 roku”.

§ 38. „Statut organizacyjny Urzędu Wojewódzkiego obejmuje podział tego urzędu na wydziały i oddziały (referat budżetowo-rachunkowy dla spraw robót publicznych), przyczem

zakres działania każdego z nich winien być w sposób ogólny określony".

§ 41. „Szczegółowy podział czynności obejmuje:

a) wyliczenie wszystkich kategorii spraw należących do zakresu działania każdego wydziału, względnie oddziału;

b) ustalenie zakresu aprobaty, t. j. spraw zastrzeżonych do ostatecznej decyzji wojewody, wice wojewody, naczelników wydziałów, kierowników oddziałów (kierownika referatu budżetowo-rachunkowego dla spraw robót publicznych)".

*
*
*

Na podanych wyżej podstawach prawnych i w ich granicach musi być zorganizowana Dyrekcja Robót Publicznych i dokonany podział jej na oddziały, a ilość etatów osobowych dla każdej Dyrekcji jest wyznaczony w budżecie Ministerstwa Robót Publicznych (personel techniczny) i Ministerstwa Spraw Wewnętrznych (personel rachunkowy i kancelaryjny).

Dotąd wszystkie Dyrekcje posiadały przeważnie cztery oddziały: 1) ogólnotechniczny, 2) wodny, 3) budowlany i 4) drogowy i jeden referat rachunkowo-budżetowy, a niektóre poza tem jeszcze samodzielny referat samochodowy; prawdopodobnie i w najbliższej przyszłości ten podział pozostanie.

*
*
*

Rozpatrzmy teraz szczegółowo organizację i zakres czynności oddziału drogowego. Zgóry należy sobie uświadomić, że oddział drogowy (jak i inne oddziały Dyrekcji Robót Publicznych) ma znaczny zakres czynności, czego chociażby dowodem może być to, że etat osobowy niektórych oddziałów drogowych (tylko z resortu M. R. P.) przewiduje około 18—20 osób, t. j. więcej niż w niektórych wydziałach Urzędu Wojewódzkiego; pozatem Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 8 listopada 1929 r. w sprawie zmian i uzupełnień tabeli stanowisk (D. U. R. P. Nr. 81 poz. 604) wyznacza dla kierownika oddziału w Dyr. Rob. Publ. stopień służbowy VI—V, a w budżetach Min. Rob. Publ. dla niektórych oddziałów drogowych przewidziane są w etatach po 5—6 inżynierów w VI st. sł.

Nie zupełnie więc wydaje się zrozumiałem zastrzeżenie § 5 rozporządzenia Ministra Spraw Wewn. z dnia 13.VIII.1931 r., co do niedopuszczalności podziału oddziału drogowego na mniej-

sze jednostki organizacyjne (referaty), bo trudno sobie wyobrazić organizację oddziału w którym nie byłyby naprzykład wyodrębnione czynności związane z projektowaniem i budową mostów od rejestracji pojazdów mechanicznych i egzaminów kierowców pojazdów mechanicznych, lub czynności związane z projektowaniem i budową dróg od kontroli wymiaru i ściągania opłat na rzecz Państwowego Funduszu drogowego; dotychczasowa praktyka wykazuje, że oddziały drogowe są podzielone na mniejsze jednostki; prawdopodobnie i w przyszłości taki podział będzie musiał mieć miejsce, niezależnie od tego, czy te mniejsze jednostki organizacyjne będą się nazywały „referatami” czy też inaczej, np. „grupy spraw”; osobiście wolę stosować nazwę „referat” jako krótszą.

* . *

Oddział drowy musi prowadzić sprawy związane z:

a) techniką drogową, b) administracją drogową, c) finansami drogowymi, i d) policją drogową; podział oddziału drogowego na takie cztery referaty może być by najprostszy.

Okazuje się jednak, że referat techniczny, w którym miały by być zgrupowane sprawy dotyczące projektowania, budowy i utrzymania dróg i mostów, musi być podzielony na dwa: *budowy i utrzymania dróg* i *budowy i utrzymania mostów*, a to ze względów konieczności posiadania fachowców do projektowania i budowy dróg nowoczesnych, jak również do projektowania i budowy mostów, czemu przeważnie jeden człowiek zadość uczynić nie może, wobec daleko posuniętej techniki w tych dziedzinach; a więc racjonalniej mieć dwóch specjalistów, jednego z zakresu budownictwa drogowego, a drugiego — budownictwa mostowego i każdemu z nich zlecić odnośne sprawy; stąd otrzymujemy już dwa referaty, wyszczególnione wyżej.

Część spraw dotycząca zarówno utrzymania i budowy dróg, jak i mostów i wogóle całokształtu gospodarki drogowej, wspólna dla wszystkich działów, natury przeważnie administracyjnej i prawnej winna być ześrodkowana w specjalnym referacie, a to celem z jednej strony odciążenia referatów technicznych od wielu spraw ogólnych, a z drugiej — poruczenie

tych spraw osobie o specjalnych kwalifikacjach dla lepszego i prędszego ich załatwienia, gdyż przy ich załatwianiu konieczna jest współpraca i bliższy kontakt z różnemi wydziałami Urzędu Wojewódzkiego (wydz. samorządu, administracyjny i pracy i opieki społecznej); referat ten nazwał bym referatem administracji drogowej; ponieważ referat ten załatwiałby sprawy mające styczność z poprzedniemi dwoma, więc należy w nim zogniskować i inne sprawy natury ogólnej, jak statystykę drogową i wobec tego nazwa tego referatu byłaby *referat administracji i statystyki drogowej*. Sprawy finansów drogowych dzieli się na dwa działy — jeden dotyczy wydatkowania sum na roboty, drugi dotyczy dochodów, t. j. wpływów Państwowego Funduszu drogowego; sprawy wydatkowania przyznanych kredytów siłą rzeczy muszą być załatwiane przez referaty techniczne — dotyczy to podziału kredytów na poszczególne objekty — załatwianie zaś formalności związanych z przekazaniem kredytu należy do osobnego referatu ogólnego oddziału rachunkowego Urzędu Wojewódzkiego—do którego należy też ogólna ewidencja kredytów; w oddziale drogowym jednak musi być prowadzona szczegółowa ewidencja asygnowań kwot kredytowych; ewidencje te mogą prowadzić referaty techniczne, jednak ze względu na to że z tych samych §§ budżetowych korzystają oba referaty techniczne, więc lepiej jeżeli ewidencję kredytów i szczegółową ewidencję asygnowań ześrodkujemy też w referacie administracyjnym i jemu przekazemy manipulację, dotyczącą formalności związanych z wyasygnowaniem kredytu, oczywiście na wniosek referatów technicznych.

Sprawy wpływów Państw. Fund. drogowego są nierozdzielnie związane ze sprawą ewidencji pojazdów mechanicznych i przedsiębiorstw przewozowych, więc racjonalnem będzie te sprawy załatwiać w tym referacie, który załatwia sprawy rejestracji pojazdów mechanicznych i przedsiębiorstw przewozowych.

Również sprawy policji drogowej, sprawy ruchu i sprawy ewidencji pojazdów mechanicznych i przedsiębiorstw przewozowych są ze sobą powiązane bardzo ściśle, posiadają wspólne cechy odmienne od innych działów i dla tego muszą być wyodrębnione i załatwiane w specjalnym referacie; do referatu

tego muszą być włączone też sprawy wpływów P. F. D.; poza-tem w tymże referacie mają być załatwiane sprawy kontroli ruchu (kontrolerów ruchu), oraz korzystając z tego, że siłą rzeczy wśród fachowych sił tego referatu musi się znajdować inżynier - mechanik, ten że referat musi być organem opiniującym w sprawach naprawy i nabycia maszyn drogowych oraz zarządzać garażem i warsztatami Dyrekcji; aby te wszystkie czynności ująć w nazwie referatu, nazwał bym go referatem *ruchu, opłat drogowych i maszyn drogowych.*

Po za tem jeszcze przewiduje Ministerstwo Robót Publicznych specjalny organ w składzie oddziału drogowego w postaci inspektorów drogowych; inspektorzy mają za zadanie stałą kontrolę całokształtu zagadnień związanych z zakresem oddziału drogowego (przeważnie kontrolę w terenie); siłą rzeczy inspektorzy, w zależności od spraw załatwianych muszą być w kontakcie ze wszystkimi referatami i przez nie te sprawy załatwiać, nie stanowiąc oddzielnej jednostki organizacyjnej.

Na podstawie przytoczonych roztrząsań wydaje się racjonalnym podziałem oddziału drogowego na następujące referaty:

- I. Budowy i utrzymania dróg,
- II. Budowy i utrzymania mostów.
- III. Ruchu, opłat drogowych (P. F. D.) i maszyn drogowych.
- IV. Administracji i statystyki drogowej.

* * *

Po ustaleniu zasadniczego podziału czynności oddziału drogowego postaram się przytoczyć wykaz spraw, które były by załatwiane w poszczególnych referatach.

I. Referat budowy i utrzymania dróg.

1. Podział dróg na kategorie, przenoszenie dróg z kategorii do kategorii.
2. Opracowywanie programów robót na drogach publicznych.
3. Opracowywanie, względnie rozpatrywanie i przygotowywanie do zatwierdzenia projektów budowy i przebudowy dróg.

4. Przeprowadzanie pomiarów technicznych i studjów związanych z budową i przebudową dróg.

5. Opracowywanie projektów podziału kredytów na budowę i utrzymanie dróg państwowych.

6. Opracowywanie projektów podziału zapomóg i pożyczek dla samorządów i spółek drogowych na cele drogowe.

7. Opracowywanie materiałów do preliminarzy budżetowych.

8. Rozpatrywanie i przygotowywanie do zatwierdzenia budżetów budowy i utrzymania dróg.

9. Ogłaszanie przetargów na roboty drogowe, nabycie i naprawę inwentarza drogowego i na nabycie materiałów drogowych, zawieranie i przechowywanie umów i ich wykonanie.

10. Opracowywanie materiałów do sprawozdań rocznych z budowy, przebudowy i konserwacji dróg.

11. Badania materiałów drogowych.

12. Znaki drogowe.

13. Zadrzewianie dróg.

14. Walka z zaspami śnieżnymi na drogach.

15. Ewidencja dróg, ich stanu, opracowywanie i przechowywanie map drogowych.

16. Ewidencja i dysponowanie inwentarzem drogowym.

17. Ewidencja taboru kolejowego i wydierżawianie państwowego taboru.

18. Ewidencja koszarek i domów drogowych.

19. Pomiary ruchu i grubości nawierzchni.

20. Ewidencja uchwalonych przez samorzady wydatków na budowę i utrzymanie dróg.

21. Sprawozdania doraźne i okresowe dotyczące budowy i utrzymania dróg oraz inwentarza i materiałów drogowych.

22. Ograniczanie i zamykanie ruchu na drogach publicznych.

II. Referat budowy i utrzymania mostów.

23. Podział mostów na klasy, przenoszenie mostów z klasy do klasy.

24. Opracowywanie programów robót mostowych.

25. Opracowywanie, względnie rozpatrywanie i przygo-

towywanie do zatwierdzenia projektów budowy i przebudowy mostów.

26. Przeprowadzanie pomiarów technicznych i studjów związanych z budową mostów.

27. Opracowywanie projektów podziału kredytów na budowę, przebudowę i utrzymanie mostów państwowych.

28. Opracowywanie projektów podziału zapomóg i pożyczek dla samorządów i spółek drogowych na budowę i utrzymanie mostów.

29. Opracowywanie materiałów do preliminarzy budżetowych.

30. Rozpatrywanie i przygotowywanie do zatwierdzenia budżetów budowy i utrzymania mostów.

31. Ogłaszanie przetargów na roboty mostowe, nabycie i naprawę inwentarza mostowego i na nabycie materiałów do budowy i utrzymania mostów; zawieranie i przechowywanie umów i ich wykonanie.

32. Opracowywanie materiałów do sprawozdań rocznych z robót mostowych.

33. Znaki mostowe.

34. Ochrona przeciwlodowa mostów.

35. Ewidencja mostów, ich stanu i przechowywanie rysunków mostów.

36. Ewidencja i dysponowanie inwentarzem mostowym.

37. Ewidencja uchwalonych przez samorzady wydatków na budowę mostów.

38. Sprawozdania doraźne i okresowe dotyczące budowy i utrzymania mostów oraz inwentarza i materiałów mostowych.

39. Ograniczanie i zamykanie ruchu na mostach.

III. Referat ruchu, opłat drogowych i maszyn drogowych.

40. Badania techniczne pojazdów mechanicznych.

41. Egzaminy kierowców pojazdów mechanicznych.

42. Rejestracja i ewidencja pojazdów mechanicznych.

43. Rejestracja i ewidencja kierowców pojazdów mechanicznych.

44. Przyjmowanie zgłoszeń, rejestracja i ewidencja przedsiębiorstw przewozowych.

45. Zestawianie wykazów pojazdów mechanicznych dla władz i urzędów.

46. Zestawianie wykazów przedsiębiorstw przewozowych dla władz i urzędów.

47. Kontrola wymiaru i wpływów Państwowego Fund. drogowego.

48. Sprawozdania z wymiaru i wpływów P. F. D.

49. Księgowość P. F. D. (dotyczy wymiarów i wpływów).

50. Sprzedaż biletów przedsiębiorstwom autobusowym i prowadzenie ich ewidencji.

51. Załatwianie odwołań w sprawach P. F. D.

52. Ewidencja i kontrola wypadków na drogach.

53. Kontrola ruchu na drogach.

54. Wydawanie zezwoleń na urządzenie wyścigów i rajdów na drogach publicznych.

55. Opracowywanie materiałów do preliminarzy budżetowych.

56. Opiniowanie w sprawach nabycia i naprawy maszyn drogowych.

57. Zarząd garażem i warsztatami Dyrekcji.

IV. Referat administracji i statystyki drogowej.

58. Wyjaśnienia dla Kontroli Państwowej.

59. Wyjaśnienia dla Prokuraturji Generalnej.

60. Organizacja i reorganizacja zarządów drogowych.

61. Tworzenie kierownictw budowy i przebudowy dróg i mostów.

62. Odwołania, rekursy i skargi dotyczące gospodarki drogowej i mostowej, z wyjątkiem odwołań w sprawach Państwowego Funduszu Drogowego i kierowców pojazdów mechanicznych.

63. Ogłaszanie w „Dzienniku Wojewódzkim” rozporządzeń i przepisów.

64. Sprawy stosunku służbowego, uposażeń i ubezpieczeń niższych funkcjonariuszów drogowo-mostowych i pracowników dniówkowych i okresowych.

65. Sprawy osobowe pracowników oddziału drogowego z wyjątkiem tych które są załatwiane w wydziale ogólnym Urzędu Wojewódzkiego.

66. Przekazywanie miastom odcinków dróg państwowych

oraz mostów i podział kosztów utrzymania dróg i mostów znajdujących się w granicach miast.

67. Opłaty na drogi państwowe od adjacentów.
68. Kupno i czasowe zajęcie gruntów i materiałów dla celów drogowych i mostowych.
69. Wywłaszczenia na cele drogowo-mostowe.
70. Wydawanie zezwoleń na użytkowanie pasów drogowych.
71. Wydzierżawianie gruntów drogowych i mostowych.
72. Sprzedaż z licytacji bezużytecznego inwentarza i materiałów drogowych i mostowych.
73. Wycięcie i sprzedaż drzew przydrożnych.
74. Opracowywanie i zestawianie preliminarzy budżetowych oddziału drogowego.
75. Zaopatrywanie zarządów drogowych i kierownictw budowy i przebudowy w księgi i druki.
76. Środki lokomocji zarządów drogowych i ewidencja wyjazdów służbowych personelu drogowego i mostowego I-ej instancji.
77. Wydawanie zaświadczeń na korzystanie z ulgowych taryf na przewóz kolejami materiałów drogowych i mostowych.
78. Kontrola kredytów przekazywanych przez M. R. P. na wydatki drogowe i mostowe.
79. Załatwianie formalności asygnowania kredytów I-ej instancji, firmom i przedsiębiorcom.
80. Walka z bezrobociem.
81. Statystyka drogowa.

* * *

Inspektor drogowy winien wykonywać następujące czynności:

82. Kontrola stanu dróg i mostów, wiosenne i jesienne objazdy.
 83. Inspekcje Wydziałów Powiatowych, zarządów drogowych, kierownictw budowy dróg i mostów i urzędów wymiarowych Państw. Funduszu drogowego.
 84. Udział w komisjach odbioru inwentarza, materiałów i robót drogowych i mostowych.
 85. Dochodzenia w sprawach gospodarki drogowej i mostowej.
- * * *

Po wyjaśnieniu zakresu czynności oddziału drogowego możemy przejść do ustalenia koniecznej ilości etatów osobowych oddziału drogowego i do podziału czynności.

1. *Kierownik oddziału drogowego.* (st. sł. VI — V), kieruje pracą oddziału i przestrzega należytego wykonywania obowiązków wszystkich pracowników oddziału, zgodnego z przepisami załatwiania spraw, zasad oszczędności urzędowania, uproszczenia urzędowania i pozatem wykonuje inspekcje i kontrolę urzędów 1-ej instancji i robót drogowo-mostowych w terenie oraz ruchu na drogach; wszystkie sprawy oddziału rozpatruje przed ich aprobatą; osobiście prowadzi sprawy: opracowywania programów robót na drogach (Nr. 2 spisu) i programów robót mostowych (p. 24 spisu), oraz projektów podziału kredytów na utrzymanie i budowę dróg państwowych (Nr. 5 spisu) i na budowę, przebudowę i utrzymanie mostów państwowych (Nr. 27 spisu), opracowuje preliminarz budżetowy.

2. *Inspektor drogowy.* (st. sł. VI) wykonywa periodyczną kontrolę stanu dróg i mostów i robót drogowo-mostowych, inspekcje zarządów drogowych kierownictw budowy, urzędów wymiarowych P. F. D. oraz Wydziałów Powiatowych i Magistratów miast w zakresie związanym z gospodarką drogową i mostową; bierze udział w komisjach odbioru inwentarza, materiałów i robót drogowych i mostowych; przeprowadza dochodzenia i badania w sprawach gospodarki drogowej i mostowej; jest zastępcą kierownika oddziału.

Referat I.

3. *Inżynier* (VI st. sł.) prowadzi następujące sprawy osobiście: podział dróg na kategorie, przenoszenie dróg z kategorii do kategorii (Nr. 1 spisu), opracowywanie względnie rozpatrywanie i przygotowywanie do zatwierdzenia projektów budowy i przebudowy dróg (Nr. 3 spisu), opracowuje projekty podziału zapomóg i pożyczek dla samorządów i spółek drogowych (Nr. 6 spisu), rozpatruje i przygotowuje do zatwierdzenia budżety budowy i utrzymania dróg (Nr. 8 spisu) przygotowuje ogłoszenie przetargów na roboty drogowe, na nabycie i naprawę inwentarza drogowego i na nabycie materiałów drogowych, przygotowuje projekty umów, przechowuje zawarte umowy i pilnuje ich wykonania (Nr. 9 spisu), załatwia sprawy związane z walką z zaspami śnieżnymi na drogach (Nr. 14 spisu), prowadzi ewidencję uchwalonych przez samorzady wydatków na budowę i utrzyma-

nie dróg (Nr. 20 spisu), prowadzi i załatwia sprawy związane z ograniczaniem i zamykaniem ruchu na drogach (Nr. 22 spisu), przeprowadza w razie potrzeby inspekcje i odbiór robót i materiałów (Nr. 82, 83, 84 i 85 spisu spraw) pozatem ma bezpośredni nadzór nad pracą pozostałych pracowników referatu I-go.

4. *Inżynier* (VII st. sł.) prowadzi osobiście: przeprowadza pomiary i studia techniczne związane z budową i przebudową dróg (Nr. 4 spisu), opracowuje materiały do preliminarzy budżetowych (Nr. 7 spisu), załatwia sprawy związane z badaniem materiałów drogowych (Nr. 11 spisu), załatwia sprawy znaków drogowych i zadrzewiania dróg (Nr. 12 i 13 spisu), prowadzi sprawy ewidencji i dysponowania inwentarzem drogowym, oraz budynkami drogowymi (Nr. 16, 17 i 18 spisu) i pomaga przy opracowywaniu projektów budowy i przebudowy dróg (Nr. 3 spisu).

5. *Technik-rysownik* (VIII st. sł.) opracowuje materiały do sprawozdań rocznych z gospodarki drogowej (Nr. 10 spisu), prowadzi ewidencje dróg i ich stanu i opracowuje i przechowuje mapy drogowe (Nr. 15 spisu), opracowuje materiały pomiaru ruchu i grubości nawierzchni na drogach (Nr. 19 spisu) i sporządza sprawozdania doraźne i okresowe dotyczące budowy i utrzymania dróg oraz inwentarza i materiałów drogowych, pozatem pomoc techniczna, prace kreślarskie dla referatu I i przechowywanie akt.

Referat II.

Inżynier (VI st. sł.) prowadzi osobiście następujące sprawy: podział mostów na klasy i przenoszenie mostów z klasy do klasy (Nr. 23 spisu) opracowywanie, względnie rozpatrywanie i przygotowywanie do zatwierdzenia projektów budowy i przebudowy mostów (p. 25 spisu), opracowywanie projektu podziału zapomóg i pożyczek dla samorządów i spółek drogowych na budowę i utrzymanie mostów, rozpatruje i przygotowuje do zatwierdzenia budżety budowy i utrzymania mostów (Nr. 30 spisu), przygotowuje ogłoszenia przetargów na roboty mostowe, nabycie i naprawę inwentarza mostowego i na nabycie materiałów do budowy i utrzymania mostów, przygotowuje projekty umów, przechowuje umowy zawarte i pilnuje ich wykonania (Nr. 31 spisu), załatwia sprawy związane z ochroną przeciwlodową mostów (Nr. 34 spisu), prowadzi ewidencję uchwalonych przez samorzady wydatków na budowę i utrzymanie mostów (Nr. 37 spi-

su), załatwia sprawy związane z ograniczaniem i zamykaniem ruchu na mostach (Nr. 39 spisu), przeprowadza *w razie potrzeby* inspekcje i odbiór robót i materiałów (Nr. 82, 83, 84, i 85 spisu), i pozatem sprawuje bezpośredni nadzór nad pracą pozostałych pracowników referatu II-go.

7. *Inżynier* (VII st. sł.) prowadzi sprawy: przeprowadzanie pomiarów technicznych i studjów związanych z budową mostów (Nr. 26 spisu), opracowywanie materiałów do preliminarzy budżetowych (Nr. 29 spisu), sprawy znaków mostowych (Nr. 33 spisu), ewidencję i dysponowanie inwentarzem mostowym (Nr. 36 spisu) i pomaga przy opracowywaniu projektów budowy i przebudowy mostów (Nr. 25 spisu).

8. *Technik* (VIII st. sł.) opracowuje materiały do sprawozdań rocznych z robót mostowych (Nr. 32 spisu), prowadzi ewidencję mostów, ich stanu i przechowuje rysunki mostów (Nr. 35 spisu), sporządza sprawozdania doraźne i okresowe dotyczące budowy i utrzymania mostów oraz inwentarza i materiałów mostowych (Nr. 38 spisu), pozatem pomaga w pracach technicznych, wykonuje prace kreślarskie dla referatu II i przechowuje akta.

Referat III.

9. *Inżynier* (VI st. sł.) prowadzi osobiście sprawy: badania techniczne pojazdów mechanicznych (Nr. 40 spisu), ewidencję i kontrolę wypadków na drogach (Nr. 52 spisu), kontrolę ruchu na drogach (Nr. 53 spisu), wydawanie zezwoleń na urządzenie wyścigów i rajdów na drogach publicznych (Nr. 54 spisu), opracowywanie materiałów do preliminarzy budżetowych (Nr. 55 spisu), opinjowanie w sprawach nabycia i naprawy maszyn drogowych (Nr. 56 spisu), przeprowadza *w razie potrzeby* kontrolę ruchu na drogach i pozatem sprawuje nadzór bezpośredni nad pracą wszystkich pracowników referatu III.

10. *Inżynier* (VII st. sł.) prowadzi osobiście: egzaminy kierowców pojazdów mechanicznych, (Nr. 41 spisu), rejestrację i ewidencję kierowców wraz z kartotekami (Nr. 43 spisu), i zarządza garażem i warsztatami Dyrekcji (Nr. 57 spisu).

11. *Technik* (VIII st. sł.) prowadzi rejestrację i ewidencję pojazdów mechanicznych wraz z kartotekami (Nr. 42 spisu) i zestawia wykazy pojazdów mechanicznych dla władz i urzędów (Nr. 45 spisu).

12. *Technik* (VIII st. s.) prowadzi przyjmowanie zgłoszeń, rejestrację i ewidencję przedsiębiorstw przewozowych (Nr. 44 spisu), zestawia wykazy przedsiębiorstw przewozowych dla władz i urzędów (Nr. 46 spisu) i sprzedaje bilety przedsiębiorstwom przewozowym i wydaje wydziałom powiatowym i magistratom (Nr. 50 spisu).

13. *Sekretarz* (VIII st. s.) prowadzi kontrolę wymiaru i wpływów Państwowego Funduszu Drogowego (Nr. 47 spisu); załatwia odwołania w sprawach P. F. D. (Nr. 51 spisu).

14. *Rachmistrz* (VIII st. s.) prowadzi księgowość P. F. D. i biletów autobusowych (Nr. 49 spisu); sprawozdania z wymiaru i wpływów P. F. D. (Nr. 48 spisu).

15 — 16. *Kontroler ruchu* (VIII st. s.) wykonywuje kontrolę ruchu na drogach zgodnie z instrukcją M. R. P.

Referat IV.

17. *Inżynier lub Radca administracyjny* (VI st. s.) prowadzi osobiście sprawy: wyjaśnień dla urzędów kontroli państwowej (Nr. 58 spisu), wyjaśnień dla Prokuratury generalnej (Nr. 59 spisu), organizacji i reorganizacji zarządów drogowych (Nr. 60 spisu), tworzenia kierownictw budowy i przebudowy dróg i mostów (Nr. 61 spisu) odwołań, rekursów i skarg dotyczących gospodarki drogowej i mostowej z wyjątkiem odwołań w sprawach P. F. D. i kierowców pojazdów mechanicznych (Nr. 62 spisu), osobowe pracowników oddziału drogowego z wyjątkiem tych które są załatwiane w wydziale ogólnym (Nr. 65 spisu), przekazywania miastom odcinków dróg państwowych oraz mostów i podział kosztów utrzymania dróg i mostów, znajdujących się w granicach miast (Nr. 66 spisu), kupna i częściowego zajęcia gruntów i materiałów dla celów drogowych i mostowych (Nr. 68 spisu), wywłaszczeń na cele drogowe i mostowe (Nr. 69 spisu), zestawiania preliminarzy budżetowych (Nr. 74 spisu), ogólne walki z bezrobociem (Nr. 80 spisu), przeprowadza w razie potrzeby lustrację urzędów podległych i dochodzenia, a pozatem sprawuje bezpośredni nadzór nad pracą pozostałych pracowników referatu IV.

18. *Technik* (VIII st. s.) prowadzi sprawy: opłat na drogi państwowe od adjacjentów (Nr. 67 spisu), wydawanie zezwoleń na użytkowanie pasów drogowych (Nr. 70 spisu), wydierza-

wianie gruntów drogowych i mostowych (Nr. 71 spisu), sprzedaży z licytacji bezużytecznego inwentarza i materiałów drogowych i mostowych (Nr. 72 spisu), wycięcia i sprzedaży drzew przydrożnych (Nr. 73 spisu) prowadzi i przechowuje materiały statystyki drogowej (Nr. 81 spisu).

19. *Sekretarz* (IX st. sł z etatu Min. Spr. Wewnętrz.) załatwia: formalności związane z ogłoszeniem w Dzienniku Wojewódzkim rozporządzeń i przepisów (Nr. 63 spisu), sprawy słowniku służbowego, uposażeń i ubezpieczeń niższych funkcjonariuszów drogowych i mostowych oraz pracowników dniówkowych i okresowych (Nr. 64 spisu), zaopatrywanie zarządów drogowych i kierownictw budowy i przebudowy w księgi i druki (Nr. 75 spisu), sprawy środków lokomocji zarządów drogowych i ewidencji wyjazdów służbowych personelu I-ej instancji (Nr. 76 spisu), wydawanie zaświadczeń na korzystanie z ulgowych taryf na przewóz kolejami materiałów drogowych i mostowych (Nr. 77 spisu), prowadzenie kontroli kredytów przekazywanych przez M. R. P. na wydatki drogowe i mostowe (Nr. 78 spisu), formalności związane z asygnowaniem kredytów I-ej instancji, firmom i przedsiębiorstwom (Nr. 79 spisu) oraz przechowuje akta.

20. Maszynistka (X) } przepisywanie na maszynie dla

21. Maszynistka (X) } całego oddziału drogowego
z etatu M. Spr. Wewn.

Pozatem w oddziale drogowym winno pracować jeden lub kilku t. zw. praktykantów technicznych (młodych inżynierów) celem szkolenia ich na przyszłych pracowników drogowych.

Personel tu przytoczony i podział czynności jest pomyślany jako przeciętny dla przeciętnej, normalnej pracy oddziału drogowego Dyrekcji na terenie której znajduje się około 4.000 km dróg bitych, mającej w ewidencji około 1500 pojazdów mechanicznych i tyluż szoferów oraz mającej na terenie województwa około 60 urzędów wymiarowych dla P. F. D.

Przy innych warunkach mogą być zwiększane lub zmniejszane ilościowo obsady personalne poszczególnych referatów.

Przeciętny więc oddział drogowy Dyrekcji będzie się składał z następującego personelu:

<i>Z etatu Min. Rob. Publ.</i> — Inżynierów (VI—V st. sł.) . . .	1
Inżynierów (VI st. sł.)	5
Inżynierów (VII st. sł.	3
Inż. lub techników (VIII st. sł.)	5
Sekretarzy (VIII st. sł.)	1
Rachmistrzów (VIII st. sł.)	1
Kontrolerów ruchu (VIII st. sł.)	2
<hr/>	
razem z etatu M. R. P.	18
<i>Z etatu Min. Spr. Wewn.</i> — Sekretarzy (IX st. sł.)	1
Maszynistek (X st. sł.)	2
<hr/>	
razem z etatu M. Spr. Wewn.	3
Ogółem osób (18 + 3)	21

INŻ. ROBERT WORONOWICZ.

BUDOWA MOSTU ŻEL.-BET. W BORYSZEWIE NA DRODZE POW. SOCHACZEW - BOLIMÓW.

Kwestja budowy nowego mostu w Boryszewie została poruszona w roku 1929. Sytuacja wtenczas przedstawiała się następująco: droga powiatowa Sochaczew-Bolinów przekraczała rz. Pisię w Boryszewie dwoma drewnianemi mostami o rozpiętości 28 + 12 m. przedzielonemi groblą długości 13 m. Na rys. Nr. 1 pokazano jeden z tych mostów. Rzeka Pisia w tem miejscu była zbyt nieregularną i tworzyła cały szereg zakoli. Wobec takiej sytuacji przepływ w. wody pod mostami był utrudniony i przy większych powodziach zawsze powstawała obawa podmycia mostów lub łączącej ich grobli. Stan mostów był także bardzo zły i widocznem było że mogą one przetrwać jeszcze najwyżej rok lub dwa. Wobec tego jeszcze w roku 1929 przystąpiono do opracowywania projektu nowego mostu.

W projekcie nowego mostu przedewszystkiem zostały usunięte te wady jakie były przy mostach istniejących, a więc przedewszystkiem zdecydowano wybudować zamiast dwóch istniejących tylko jeden most, położenie którego zostało tak obrane aby w. woda miała łatwy przepływ pod mostem; spowodowało to także konieczność wyregulowania rzeki na długości około 150 m. powyżej i 150 m. poniżej mostu. Rozpiętość nowego mostu ustalona na 35 m. Jako materiał mostu zdecy-

dowano zastosować żelazo-beton jako ten materiał, który odpowiadając obecnym wymaganiom techniki, pociąga minimalne koszty utrzymania i niskie względnie koszty budowy, a przy odpowiednim wyborze systemu mostu, materiał ten jest nawet tańszym w porównaniu do mostów stałych wykonanych z innych materiałów.



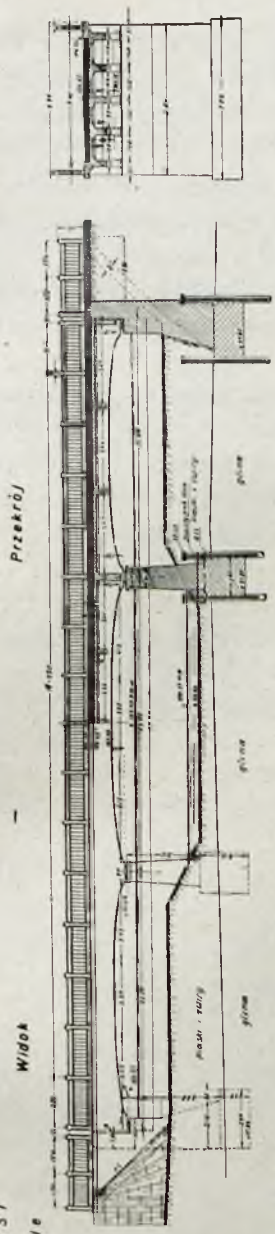
Rys. 1. Stary most na rz. Pisi w Boryszewie.

Jako ustrój niosący mostu zastosowano belkę ciągłą trójprzęsłową o rozpiętości podporowej $11,00 + 13,00 + 11,00 = 35,00$ m. Szerokość użyteczna jezdni wynosi 5,40 m. oraz obustronne krawężniki po 0,40 m., zatem całkowita szerokość mostu między poręczami wynosi 6,20 m. Opory mostu betonowe fundowane wprost na gruncie (ścista glina), który zapewnia konieczną dla belek ciągłych stateczność opór

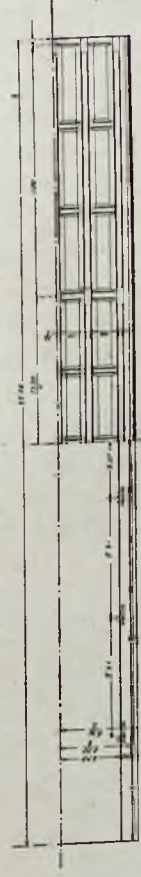
Ustrój niosący mostu obliczono według przepisów Ministerstwa Robót Publicznych na obciążenie II kl. (walce drogowe 16 tn. i tłum ludzi 400 kg/m^2), przy dopuszczalnym naprężeniu dla betonu: w płycie 33 kg/cm^2 , w belkach 38 kg/cm^2 na ścinanie $3,8 \text{ kg/cm}^2$; dla żelaza: w płycie 850 kg/cm^2 i w belkach 940 kg/m^2 .

BELKA CIĄGLA TRÓJPRZESŁOWA L= 11,00+13,00+11,00

Powiat SOCHACZEWSKI
most nad P I S I
w Boraszewie



Podziałka 1100



projektant: inż. J. Górniewicz

Rys. 2.

Jako nawierzchnię mostu projekt przewidywał zastosowanie kostki granitowej o wysokości 10 m. ułożonej na warstwie piasku grubości około 4 cm. zmieszanego z cementem, w czasie budowy kostka została zamieniona na warstwę tłucznia.

Warstwa ta miała być ułożoną na warstwie izolacyjnej z dwóch rzędów papy smołowcowej znajdującej się na chudym betonie, wykonanym w spadku około 2.5%.

Odwodnienie jezdni uskutecznilo zapomocą spadku poprzecznego jezdni i 6 szt. sączków, ustawionych przy kraężnikach.

Konstrukcja nosąca mostu składa się z 5 podłużnych belek głównych w odstępach 1.40 m. i płyty o grubości 15 cm. rozpiętej między belkami. Płytę liczono jako belkę ciągłą, uzbrojenie jej składa się u dołu z 10 prętów średnicy 12 mm. i u góry 5, średnicy 12 mm.; nad dźwigarami zbrojenie pojedyncze u góry 10 o średnicy 12 mm.

Rozpiętość belek głównych wynosi 11,00 + 13,00 + 11,00 m. (stosunek prawie 8:10:8), stosunek ten należy uważać za najekonomiczniejszy, gdyż w tym wypadku maksymalne momenty gnące w poszczególnych przęsłach otrzymują się prawie równe, co daje możność zaprojektowania belki o jednakowej wysokości w przęsłach skrajnych i środkowym, a zatem i najlepszego wykorzystania przyjętego przekroju dźwigara w środkowych jego częściach.

Wysokość dźwigarów jest zmienna, w środkowych częściach belek wynosi 0,75 m., co stanowi 1/17,3 rozpiętości środkowego przęsła, a na podporach wysokość belek zwiększono do 1,30 m., t. j. do 1/10 rozpiętości środkowego przęsła; wysokość belek od środkowej części ku podporom zmienia się według krzywej parabolicznej na długości 0,35 l. od osi podpór, t. j. dla skrajnych przęseł na długości 3,85 m, a dla środkowego — na długości 4,55 m. Szerokość belek przyjęto na całej długości jednakową i równą 32 cm.

Dźwigary główne liczono jako belki ciągłe trójprzęsłowe z uwzględnieniem zmiennej wysokości tych belek, przez co otrzymano momenty w środkowych częściach belek około 20% mniejsze w porównaniu do tych jakie by otrzymano przy nie uwzględnieniu zmian wysokości. Przy tym sposobie liczenia powstają co prawda większe momenty oporowe, jednak na

Dla zapewnienia równomiernego rozkładu ciężarów oraz dla usztywnienia konstrukcji w kierunku poprzecznym belki główne są stężone silnemi żebrami poprzecznymi w odstępach około $\frac{1}{3}$ rozpiętości.

Poręcze mostu składają się ze słupów żel.-bet. o przekroju 18×20 cm., wysokości 1,10 m. i rozstawie około 2,20 m. Wypełnienie między słupkami składa się z żelaznej balustrady z kątowników i płaskowników.

Na rys 2 pokazano szematyczny układ mostu w dwóch rzutach.

Ogólna ilość materiałów użytych do budowy mostu przedstawia się następująco:

a) w oporach mostu:

w 2 przyczółkach wraz z fundamentami 133 m³ betonu
w 2 filarach " " 107 m³ "

b) w ustroju niosącym:

betonu 101 m³.
żelaza zbrojącego 14800 kg.
żelaza na sączki, krawężniki poręcze i t. p. 2170 kg.
łożyska stalowe szt. 20 2010 kg.

przeliczając na m² powierzchni zabudowanej otrzymujemy:

$$\text{żel. - bet. } \frac{101}{35,5 \times 6,2} = 0,46 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$\text{żelaza zbrojącego } \frac{14800}{220} = 67 \text{ kg/m}^2$$

zaś zawartość żelaza w betonie wynosi $\frac{14800}{101} = 146,5 \text{ kg/m}^3$ betonu.

Z powyższego zestawienia widocznem jest iż zastosowany w ustroju niosącym system belki ciągłej jest ekonomicznym pod względem ilości zużytych materiałów w porównaniu do innych systemów przy teźże rozpiętości.

Wyżej przytoczne dane dostatecznie ilustrują roboty, które należało wykonać przy budowie nowego mostu.

Budowa mostu była przewidzianą na rok 1931., przyczem celem racjonalnego i ekonomicznego wykonania budowy, wszystkie roboty należało przeprowadzić możliwie w najkrótszym czasie, a więc w jednym sezonie budowlanym.

Stosownie do tego został ułożony plan całej budowy z podaniem terminów na poszczególne roboty. Budowa mostu

została wykonana całkowicie według tego planu z nieznacznymi odchyleniami w niektórych terminach, co jednak nie opóźniło zakończenia robót, gdyż w pierwszych dniach października most był oddany do użytku publicznego.

Na rysunku Nr. 3 podany jest plan robót.

Jak wynika z planu budowy, roboty wstępne rozpoczęto w połowie marca roku 1931 i z końcem kwietnia wszystkie przygotowawcze prace do budowy nowego mostu były ukończone, a mianowicie, dostarczono tłuczeń, piasek, żelazo, łożyska, rozebrano istniejące mosty, rozkopano groblę między mostami, splantowano teren w miejscu projektowanego mostu, oraz wybudowano most objazdowy o długości 135 m. i szerokości 6 m.



Rys. 4. Dół fundamentowy po opuszczeniu skrzyń.

Budowę mostu objazdowego, rozpoczęto w połowie marca i ukończono w połowie kwietnia. Dość szybkie wykonanie mostu objazdowego w znacznym stopniu zależało od tego iż został on zbudowany na kozłach ustawionych co 5 m.

Wpłynęło to także na znaczne obniżenie kosztów budowy, które wyniosły około 16,300 zł. (około 20 zł. na m². użytecznej powierzchni mostu). Podobny system mostu mógł być zastosowany tylko ze względu na to że cała budowa miała być wyko-

naną jeszcze przed nastaniem zimy, a zatem nie było obawy zniszczenia mostu objazdowego przy pochodzie lodów.

W pierwszych dniach maja przystąpiono do właściwych robót betonowych, t. j. wykonania fundamentów opór mostu. Roboty przy budowie opór (2 przyczółków i 2 filarów) trwały od 2 maja do 6 czerwca. Dość szybkie wykonanie opór należy zawdzięczać częściowo zastosowaniu przy kopaniu dołów fundamentowych skrzyń drewnianych, zamiast ścianek szpuntpalowych.



Rys. 5. Szalowanie filaru (filar zabetonowany).

Od zamiaru zastosowania przewidzianych projektem ścianek szczelnych odstąpiono z kilku powodów: po pierwsze warstwa ścisłej gliny na której miały być posadowione fundamenty znajdowała się zaledwie około metra poniżej poziomu normalnej wody, zatem należało przypuszczać, że dokopanie się do tej warstwy bez ścianek szczelnych nie sprawi wielkich trudności, po drugie zastosowania ścianek szczelnych należało zaniechać z tego względu, że przy próbnym rozkopywaniu dołów natrafiono na dużą ilość kamieni, które z pewnością byłyby wielką przeszkodą przy wbijaniu ścianek, natomiast przy zasto-

sowaniu skrzyń drewnianych łatwo dało się usunąć te kamienie przez proste podkopywanie się pod spodem skrzyń, po trzecie koszty wykonania dołów fundamentowych w skrzyniach były znacznie niższe niż w ściankach szczelnych, a wreszcie i czas trwania robót fundamentowych wypadł znacznie krótszy.



Rys. 6. Rusztowania ustroju niosącego.

Przy każdym fundamencie użyto po 2 skrzynie z bali 5 cm. o ścianach pochyłych, a to celem łatwiejszego ich opuszczania. Skrzynie te opuszczono poniżej warstwy gliny tylko na 30 — 40 cm. celem łatwiejszego zatamowania dopływu wody, dalsze zaś kopanie dołów wykonywało się wprost w glinie. Na rysunku Nr. 4 pokazano widok dołu fundamentowego filara po opuszczeniu skrzyń.

Wykonanie opór nad fundamentami nie przedstawiało nic szczególnego. Jedyne należy zaznaczyć że szalowania były zdejmowane po zabetonowaniu po 3 — 4 dniach, co dało możliwość dwukrotnego użycia tych samych szalowań nie wywołując jakichkolwiek przerw w robocie, a oprócz tego wyprawa opór przy jeszcze dość świeżym betonie była łatwiejsza, a także należy przypuszczać — więcej celową, a to ze względu na lepsze

związanie świeżego betonu z cienką warstwą zaprawy. Na rys. 5 pokazano jeden z filarów po zabetonowaniu, lecz jeszcze w szalowaniu.

Budowę ustroju niosącego rozpoczęto 6 czerwca, t. j. przystąpiono do sporządzania szalowań, oraz budowy rusztowań. Roboty te oraz układanie zbrojenia całkowicie ukończono 21 lipca i już 23 lipca ustrój niosący był zabetonowany. Na rys. 6, 7, 8 i 9 podane są zdjęcia z robót wykonywanych w tym okresie.

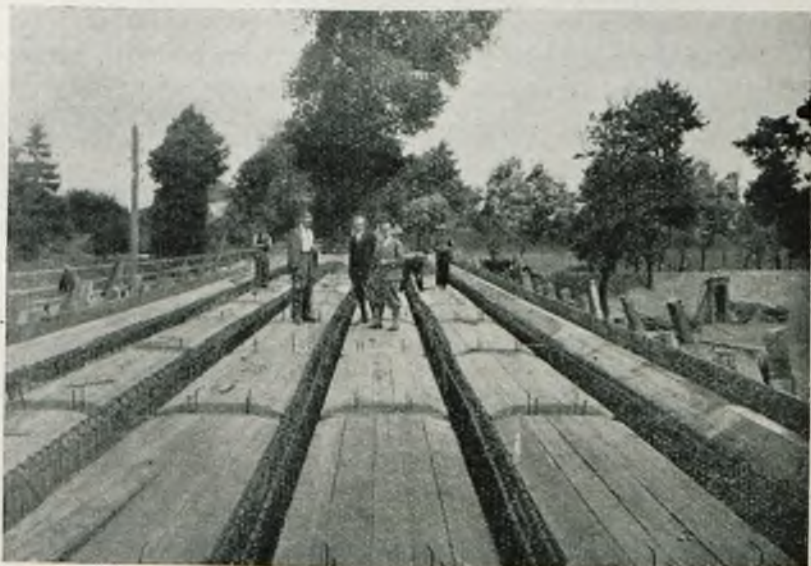


Rys. 7. Szalowania ustroju niosącego.

Wykończenie mostu, jak obróbka widocznych powierzchni betonowych po rozszalowaniu ustroju niosącego, budowa dojazdów, roboty przy regulacji rzeki i t. p. trwały jeszcze do końca września.

W pierwszych dniach października przeprowadzono próbne obciążenie mostu. Wyniki obciążenia były zadowalniające, ugięcia mierzone zapomocą dokładnych aparatów wynosiły: dla przęsła środkowego obciążonego, strzałka ugięcia 1,7 mm., w przęsłach skrajnych nieobciążonych aparaty wykazały wygięcie ku górze około 0,6 mm., zaś po zdjęciu obciążenia, pozostałe ugięcie w przęsle środkowym 0,2 mm., a przęsła skrajne doszły do pierwotnego stanu.

Po dokonaniu próbnego obciążenia most został oddany w dn. 11 października do użytku publicznego.



Rys. 8. Układanie zbrojenia dźwigarów.



Rys. 9. Zbrojenie płyty i betonowanie.

Na rys. Nr. 10 podany jest ogólny widok mostu po zakończeniu budowy.

Przechodzę teraz do omówienia kilku szczegółów dotyczących zużycia materiałów oraz kosztów budowy mostu.

Co do rodzaju materiałów używanych przy budowie mostów żel.-betonowych najczęściej mogą nas interesować materiały drewnne, gdyż inne rodzaje materiałów są zwykle podawane w projekcie mostu.

Poniżej są przytoczone dane co do użycia materiałów drewnnych na rusztowania i szalowania opór i ustroju niosącego.

Opory mostu.

Drzewo kantowe o wymiarach 12×12 cm do 15×15 cm. różnych długości na rusztowania

jednego przyczółka (120 m^2 powierzchni)	4,70 m^3	} czyli $0,04 \text{ m}^3/\text{m}^2$ powierzchni do zaszalowania.
„ filara (51 m^2 powierzchni)	2,10 m^3	

Do szalowania przyczółków i filarów użyto deski grub. 33 mm. przyczem zużycie na m^2 powierzchni do zaszalowania wynosiło $0,037 \text{ m}^3/\text{m}^2$.

Ustrój niosący.

na rusztowania użyto następujące materiały:

drzewo na pale $\varnothing 25 - 30$ cm. dł. 2,5 m. szt. 75	m^3 .	13,3
słupy przy przyczółkach i filarach $\varnothing 22$ cm.	m^3 .	4,5
belki pod dźwigary główne	m^3 .	7,5
legary szt. 36, dług. 8 m. $15/18$ cm.	m^3 .	7,8
słupy i słupki różnych wymiarów	m^3 .	3,2
<u>Razem</u>		<u>36,3 m^3.</u>

Ogólna powierzchnia rusztowań wynosi $7,5 \times 36 = 270 \text{ m}^2$, a zużycie materiału rusztowaniowego na m^2 tej powierzchni wynosi:

$$\frac{36,3}{270} = 0,134 \text{ m}^3.$$

przeliczając zaś na m^2 użytej powierzchni mostu otrzymamy

$$\frac{36,3}{220} = 0,165 \text{ m}^3.$$

na szalowanie użyto materiały:

deski 33 mm. na szalowanie	m^3 .	23,3
na usztywnienia wiązania i t. p.	m^3 .	13,0
<u>Razem</u>		<u>36,3 m^3.</u>

powierzchnia do wyszalowania wynosi 640 m² a zużycie materiału na m². tej powierzchni wynosi

$$\frac{36,3}{640} = 0,057 \text{ m}^3.$$

Znaczna część z podanych wyżej materiałów była użyta ze starego materiału pozostałego od rozbiórki starego mostu, a niektóre były używane kilkakrotnie. Z tego powodu koszty materiałów podane poniżej w zestawieniu kosztów budowy mostu są znacznie niższe od tych jakie by były przy budowie nowego obiektu.

Rzeczywiste koszty budowy mostu podaję w poniższym zestawieniu.

a) Opory mostu.

1) Rozkopywanie grobli (około 600 m ³) z odwożeniem na śr. odległość 60 m.	1000 zł.
2) Kopanie dołów fundamentowych (m ³ 250) z odpompowywaniem wody	1000 zł.
3) Sporządzenie 180 m ³ skrzyń do dołów fundamentowych oraz 140 m ² szalowań i ich rozbiórka: robocizna 1370zł., materiały 1050 zł. razem	2420 zł.
4) Szalowanie 240 m ² powierzchni przyczółków i 102 m ² filarów wraz z rozbiórką (materiały użyto dwukrotnie); robocizna 1090 zł., materiały 1080 zł. razem.	2170 zł.
5) Betonowanie opór 133 m ³ w przyczółkach i 107 m ³ w filarach oraz wyprawienie widocznych powierzchni opór: robocizna 2240 zł., materiały 10930 zł. razem	13170 zł.
6) Ustawienie łożysk 2010 kg. robocizna 50 zł. materiały 3150 zł. razem	3200 zł.
	<u>Razem: 22.960 zł.</u>

b) Ustrój niosący.

1) Budowa rusztowań m ² 270 oraz rozbiórka: robocizna 1140 zł., materiały 1280 zł. razem	2420 zł.
2) Wykonanie i ustawienie szalowań i rozbiórka m ² 640; robocizna 1870 zł., materiały 2150 zł. razem	4020 zł.

3) Wykonanie zbrojenia 15.000 kg: robocizna 1500 zł., materiały 6030 zł. razem	7530 zł.
4) Ustawienie słupków i balustrady 1040 kg. żelaza wraz z pomalowaniem farbą olejną: robocizna 760 zł., materiały 470 zł. razem	1230 zł.
5) Ustawienie krawężników, sączków i t. p.: robocizna 130 zł., materiały 700 zł. razem	830 zł.
6) Betonowanie (107 m ³) ustroju niosącego i spadku poprzecznego na moście: robocizna 1110 zł., materiały 5980 zł. razem	7090 zł.
7) Zacieranie i malowanie cementem widocznych powierzchni mostu: robocizna 510 zł., materiały 300 zł. razem	810 zł.
8) Ułożenie na moście izolacji z podwójnej warstwy papy m ² 210: robocizna 150 zł., materiały 750 zł. razem.	900 zł.
9) Różne drobne wydatki	400 zł.
	<u>Razem: 25.230 zł.</u>

c) *Budowa dojazdów.*

1) Zerwanie powłoki szabrowej, rozkopanie grobli, rozbiórka starych mostów	1780 zł.
2) Wykonanie nasypów na dojazdach z ubijaniem i plantowaniem m ³ 4000	5260 zł.
3) Wykonanie nowej jezdni szabrowej na dojazdach i na moście m. b. 280 robocizna 3000 zł. materiał 6700 zł. razem	9700 zł.
4) Ustawienie pachółków i różne drobne roboty	500 zł.
	<u>Razem: 17240 zł.</u>

d) *Regulacja rzeki.*

1) roboty ziemne przy kopaniu koryta (m ³ 6600)	7500 zł.
2) plantowanie brzegów i wyplatanie skarp wikliną	850 zł.
	<u>Razem: 8350 zł.</u>

e) *Budowa mostu objazdowego..*

135 m. dług. 6 m. szerok. robocizna 2020 zł.	
materiały 14300 zł. razem	16320 zł.
rozbiórka mostu	280 zł.
	<u>Razem: 16600 zł.</u>

f) Budowa szopy i biura	1400 zł.
g) Kierownictwo robót.	
kierownik robót	1500 zł.
dozorca robót i magazynier	1800 zł.
stróż nocny	1000 zł.
wydatki kancelaryjne, fotografie i t. p.	320 zł.
	<u>Razem. 4620 zł.</u>

Zestawienie.

Budowa mostu	
opory 22960 ustroj niosący 25230	48190 zł.
Budowa dojazdów	17240 „
Regulacja rzeki	8350 „
Budowa mostu objazdowego	16600 „
Budowa szopy i biura	1400 „
Kierownictwo robót	4620 „
	<u>Razem: 96400 zł.</u>

Z podanych wyżej kosztów budowy mostu otrzymujemy następujące ceny jednostkowe:

Za wykonanie 1 m³ betonu w oporach wraz z szalowaniem

$$\frac{15340}{240} = 64,0 \text{ zł/m}^3.$$

Za wykonanie 1 m³ żel.-bet. w ustroju niosącym wraz z rusztowaniami, szalowaniem, zbrojeniem i t. p.

$$\frac{21870}{101} = 216,7 \text{ zł/m}^3.$$

Za wykonanie żel.-bet. mostu belkowego licząc na m². użytecznej powierzchni mostu (w roboty te wliczono wykonanie opór i ustroju niosącego bez nawierzchni).

$$\frac{48190}{220} = 219 \text{ zł/m}^2.$$

Na zakończenie niniejszego artykułu pragnę podać kilka szczegółów dotyczących programu robót uwidocznionego na rys. 3.

Program ten zwykle układany przed przystąpieniem do właściwych robót, daje przejrzysty obraz przebiegu wszelkich czynności, związanych z wykonaniem budowy w stosunku do czasu.

Przy układaniu programu robót kierowano się kolejnością poszczególnych robót, ich ilością, kolejnością zużytkowania siły roboczej, jak również jej ilości oraz możliwością dostawy na określony czas materiałów potrzebnych do wykonania robót.



Rys. 10. Ogólny widok mostu.

Stosownie do tego w programie robót wprowadzono kilka rubryk, w których były podane: rodzaj robót, ich ilość, rodzaj i ilość potrzebnych materiałów (na rys. Nr. 3 rubryka ta została pominięta), średnia dzienna ilość zatrudnionych robotników, oraz czas trwania poszczególnych robót.

Jako uzupełnienie w podanym na rys. 3 programie robót została wprowadzona po ukończeniu budowy rubryka zawierająca dla niektórych robót rzeczywistą ilość roboczych dniówek użytych przy wykonaniu danej budowy. Z rubryki tej można otrzymać pewne orientacyjne dane co do ilości robotników potrzebnych na wykonanie jednostki poszczególnych robót.

EDWARD LANGE.

KILKA SŁÓW O „SOLENIU” JEZDNI DRÓG BITYCH.

Ruch samochodów lekkich, ciężarowych i autobusów rozwija się coraz więcej, a razem z tem rośnie i walka z niszczącym działaniem opon samochodowych na jezdnię szosy, jak świeżo uwałowaną, tak i starą. W znacznie mniejszym stopniu, prawie że wcale nie walczy się z kurzem drogowym.

Dotychczas tylko nikła część dróg w kraju ma ulepszoną nawierzchnię. Dla uratowania zaś reszty tłuczniowej jezdni, już nie wystarcza praca dróżnika. Do pomocy im trzeba dodawać robotników, co uszczupla i tak bardzo szczupłe kredyty konserwacyjne.

Praca przy utrwalaniu jezdni, polega na łątaniu tak jezdni, jak również na posypaniu nawierzchni piaskiem i miałem wydobytym z poboczy, ażeby stworzyć warstwę izolacyjną pomiędzy oponami samochodowymi i tłucznem jezdni i w ten sposób chociaż by częściowo sparaliżować szkodliwe ssące działania opon samochodowych na jezdnię. Posypanie jezdni piaskiem i miałem, jednakże ma następujące ujemne strony: 1) wymaga, zwłaszcza w suchą pogodę, ciągłej pracy, ponieważ koła samochodów, atakując podsypkę, w bardzo prędkim czasie rozrucają ją i wysysują. 2) Każdy przejazd mechanicznego pojazdu podnosi i ciągnie za sobą olbrzymią ilość kurzu, który dłuższy czas stoi w powietrzu, dotkliwie dokuczając mieszkańcom przyległych do drogi okolic. 3) Kurz drogowy bardzo szkodliwie wpływa na silniki pojazdów mechanicznych. Według naukowych doświadczeń inżynierów amerykańskich Semmersa i Hofmana, które były przeprowadzone nietylko w laboratorjach, lecz i na drogach, silnik samochodu poruszającego się po bardzo zakurzonej drodze (naprzykład po szosie posypanej miałem i piaskiem), tuż za innym samochodem, na każde 200 km. drogi, pochłania 30 gr. kurzu, a zużycie cylindrów, wskutek szkodliwego działania kurzu, wynosi do 0,13 m/m na 20000 km., gdy na mało zakurzonej drodze, na tę samą odległość zużycie cylindrów wyniesie tylko około 0,06 m/m. 4) Kurz dokucza i jest nie higieniczny dla podróżujących, każdy wie o szkodliwym działaniu kurzu na oczy, płuca i wogóle na cały organizm ludzki; również kurz działa ujemnie na korę i liście drzew przydrożnych,

tamując prawidłowy oddech drzew. Wynika z tego, że kurz na drogach jest plagą, nie tylko korzystających z dróg, a również właściciele maszyn drogowych i okolicznej ludności.

Pomiędzy różnymi środkami pyłochłonnymi, jak pokazały badania u Szwecji. (Verkehrstechnik N 45 r. 1930), jednym z najtańszych i bardzo zadowalniającym środkiem, jest sól otrzymana jako pozostałość przy wyrobie sody.

* * *

Ponieważ takiej soli nie było, zrobiono, na drodze państwowej N 7/5 Łuck — Dubno, próbę pokrycia jezdni solą bydlęcą (Na Cl), która również posiada wysoką hygroskopijność, wskutek czego jezdnia wciąż pozostaje nieco wilgotną, i tak wilgoć wiąże kurz. Próbę wykonano na odcinku długości 250 m. o szerokości jezdni 4,5 m. Jezdnia stara, zniszczona wykonana z tłuczni granitowego, uwalowana przed 12 laty. Próby wykonano w sposób pokazany w tablicy na str. 237.

Próbę wykonano 31/V 1930 r. przy temperaturze powietrza 24°C. Pogoda słoneczna, wiatr umiarkowany, sól drobno mielona.

Jezdnia wysychała w ciągu jednej godziny, pokrywając się widoczną białą warstwą soli. Na odcinkach, gdzie jezdnię polano roztworem soli, warstwa soli, po wyschnięciu, była na całym odcinku jednolitą, jednego koloru. Na odcinkach zaś gdzie sól rozsypywała się, tej jednolitości nie było, jak również nie było i jednakowego koloru, a na jezdni pojawiały się ciemne plamy wskutek tego, że przy rozsypyaniu soli ręcznym sposobem, sól kładzie się na jezdni warstwą niejednakowej grubości.

Po upływie miesiąca, wyjątkowo suchego, okazało się, że na odcinkach „posolonych” ilość tułaczy była bardzo nikła, w porównaniu z odcinkami nie posolonemi, na których jezdnia rozluźniała się coraz więcej.

Po dwóch miesiącach pozbierano tułacze na odcinkach: „posolonych” i „nie posolonych”, przyczem na 1-ym odcinku uzbierano tyłaczy 1 kg., a na drugim (takiejże długości) 12 kg.

W miesiącach czerwcu i lipcu, padały dość często deszcze zdawało by się, że te deszcze zmyją warstwę soli, ale widocznej różnicy po deszczach nie było i stan jezdni po wyschnięciu był prawie taki, jak przed deszczem.

L. p.	Wyszczególnienie	Ilość soli rozsypanej na 1 m ²	Ilość wody wylanej na 1 m ²	Ilość roztworu solnego wylanego na 1 m ²	Czas rozlania roztworu z polewaczki razem z napełnieniem polewaczki	Czas rozsypania soli sposobem ręcznym na 1 m ²	Czas rozlania wody z polewaczki, przed rozsypaniem soli na 1 m ²	Czas podmiotania jezdni miotłami	Czas wykonania roztworu 0,004 m ³
1)	Jezdnia nie podmicciona, polana wodą z ręcznej polewaczki; sól rozsypana sposobem ręcznym. Długość odcinka 50 mt.	0,5 kg.	0,004 m ³			5 sek.	5 sek.		
2)	Jezdnia podmicciona, polana wodą z ręcznej polewaczki; sól rozsypana sposobem ręcznym. Długość odcinka 50 mt.	0,5 kg.	0,004 m ³			5 sek.	5 sek.	12 sek.	
3)	Jezdnia nie podmicciona i odrazu polana roztworem z polewaczki ręcznej (1 kg. soli i 0,008 m ³ wody, temperatura wody około 15° C). Długość odcinka 50 mt.			0,004 m ³	27 sek.				4 sek.
4)	Jezdnia podmicciona zwykłymi brzożewami miotłami; polana odrazu roztworem. Długość odcinka 100 mt.			0,004 m ³	27 sek.			12 sek.	4 sek.

Do zimowego okresu stan jezdni bardzo nieznacznie pogorszył się i dopiero w końcu lipca 1931 r., odcinek „posolony” począł zachowywać się tak jak i sąsiedni zwykły.

Ze wszystkich 4-ch próbnych odcinków (patrz tablicę) najlepiej trzymał się odcinek podmieciony i polany rozczynem. Jak widać z tablicy, koszt największy „posolenia” 1 m² jezdni, wynosi około 4,75 gr. (koszt soli—8 gr. kg. loco miejsce robót koszt robocizny — 50 gr. godzina), do tego trzeba jeszcze dodać, za dostawę wody około 0,5 gr., więc otrzymamy koszt „posolenia” 1 m² jezdni 5,25 gr.

Odcinki „posolone” wcale nie dawały kurzu w roku 1930. W początku roku 1931, kurzu na drodze zjawiało się coraz więcej, aż w końcu, lipca 1931 r. odcinki posolone i zwykle nie wykazywały różnicy,

Z wyżej podanego wynika:

- 1) „Solenie” jezdni nie tylko odkurza, lecz i utrwala jezdnię.
- 2) Wykonanie „solenia” jezdni jest bardzo proste.
- 3) „Solenie” jezdni stosunkowo jest tanie.
- 4) „Solić” jezdnię wystarczy raz do roku.

Wobec takich wysokich zalet „solenia” jezdni, trzeba by było zwrócić więcej uwagi na ten tani sposób utrwalenia i odkurzenia nawierzchni.

Również pożądanym jest wykonanie, w większym zakresie prób „solenia” jezdni solą otrzymaną, jako pozostałość, przy wyrobie sody. Sól ta posiada większą hygroskopijność niż zwykła, a więc na 1 m² jezdni pójdzie jej mniej, co zmniejszy i ogólny koszt solenia nawierzchni.

Nadmienić należy, że sól dla solenia jezdni jest produktem krajowym.

KRONIKA DROGOWA.

== W Nr. 56 „Monitora Polskiego” z dnia 9/III—1932 r. ukazała się Instrukcja Ministra Robót Publicznych z dnia 3 marca 1932 r., wydana na podstawie §§ 27, 32 i 19 rozporządzenia Ministrów Robót Publicznych i Skarbu z dnia 3 października 1931 r., wydanego w porozumieniu z Ministrami: Spraw Wewnętrznych, Przemysłu i Handlu, Sprawiedliwości oraz

Poczt i Telegrafów (Dz. U. R. P. Nr. 92, poz. 716), zmieniająca instrukcję z dnia 7 listopada 1931 r. w sprawie biletów, jakich używać powinny przedsiębiorstwa przewozowe, uiszczające opłatę na rzecz Państwowego Funduszu Drogowego od rzeczywiście sprzedanych biletów, oraz w sprawie obliczania ryczałtowych opłat na rzecz tegoż funduszu.

W instrukcji z dnia 7 listopada 1931 r. („Mon. Pol.” Nr. 283, poz. 375) wprowadza się następujące zmiany:

1) W cz. II ustęp 3 otrzymuje brzmienie następujące:

„Roczna opłata ryczałtowa wynosi 250 zł. od każdego miejsca w autobusie, przeznaczonego dla pasażera. Miejsca w przyczepkach podlegają takiej samej opłacie”.

W tej samej części, zamiast ustępów 4, 5 i 6, umieszcza się nowy ustęp, oznaczony liczbą „4” o brzmieniu następującem:

„Władze wymiarowe ustalą przy wymiarze rocznej opłaty ryczałtowej, na zasadzie podanej w ustępie 3, również wysokość miesięcznych rat i to w ten sposób, aby opłata w drugim i w trzecim kwartale kalendarzowym wynosiła po 30%, a w czwartym i pierwszym kwartale kalendarzowym po 20% kwoty całego rocznego wymiaru”.

Dotychczasowy ust. 7 otrzymuje oznaczenie „5”.

2) W cz. III ustęp 3 otrzymuje brzmienie następujące:

„Roczna opłata ryczałtowa od pojazdów mechanicznych wynosi 150 zł od każdej tonny nośności pojazdu. W tej samej wysokości pobiera się opłatę od przyczepek”.

W tej samej części ustęp 4 otrzymuje brzmienie:

„Roczna opłata ryczałtowa od pojazdów konnych wynosi na obszarze województw: wileńskiego, nowogródzkiego, poleskiego i wołyńskiego — 35 zł od każdej tonny nośności pojazdu, zaś na obszarze pozostałych województw — 90 zł od każdej tonny nośności pojazdu.

Siłę nośną pojazdu mechanicznego określa dowód rejestracyjny pojazdu, zaś siłę nośną pojazdu konnego otrzymuje się przez pomnożenie sumy szerokości obręczy wszystkich kół pojazdu w centymetrach przez 0,10 tonny dla dróg z twardą nawierzchnią, a przez 0,05 tonny dla dróg gruntowych”.

W tej samej części dodaje się nowy ustęp, oznaczony liczbą „5”, o brzmieniu następującem:

„Władze wymiarowe ustalą przy wymiarze rocznej opłaty ryczałtowej na zasadach podanych w ustępach 3 i 4 również wysokość miesięcznych rat w sposób wskazany w cz. II ust. 4”.

3) Część IV otrzymuje brzmienie następujące:

„Terminy uiszczenia zaległych należności z tytułu opłat.

Zaległe opłaty, pochodzące z wymiaru za rok 1931/32, zostaną rozłożone na raty pod tym warunkiem, że nowo wymierzone opłaty na rok 1932/33 będą w przepisanych terminach regularnie wpłacane. W szczególności zaległości tych płatników, którzy od pojazdów mechanicznych i konnych, używanych do zarobkowego przewozu osób i towarów, do dnia 1 kwietnia 1932 roku wpłacili przynajmniej 40% wymierzonych opłat, mogą być rozłożone na spłaty w 18-to miesięcznych ratach, począwszy od 1 kwietnia 1932 r., a za-

ległości od innych pojazdów — w 9-cio miesięcznych ratach od powyższego terminu. Ci zaś płatnicy, którzy do 1 kwietnia 1932 r. wpłacili mniej, niż 40% wymierzonych za rok 1931/32 opłat, powinni do dnia 1 lipca 1932 r. wpłacić kwoty, uzupełniające ich wpłaty do wysokości 40% zaległych za rok 1931/32 opłat, a od 1 lipca 1932 r. spłacać pozostałą zaległość w 18-tu ratach, względnie w 9-ciu ratach miesięcznych, zależnie od rodzaju pojazdów.

Raty powinny wynosić: dla pojazdów mechanicznych i konnych, używanych do zarobkowego przewozu osób i towarów, w kwartałach kalendaryzowych drugim i trzecim roku 1932 i 1933 po 20%, a w kwartałach czwartym roku 1932 i pierwszym roku 1933 po 10% całej zaległości, zaś dla innych pojazdów mechanicznych w roku 1932 w kwartałach drugim i trzecim po 40%, a w kwartale czwartym 20% całej zaległości.

Płatnikom, którzyby nie uiszczali należycie opłat na Państwowy Fundusz Drogowy na zasadach wyżej wskazanych, zostanie ulga ratalnego spłacania zaległości cofnięta”.

Minister Robót Publicznych:

(—) *Norwid-Neugebauer.*

= Najwyższy Trybunał Administracyjny o świadczeniach drogowych.

Gmina Nowa Osada nałożyła na hr. Zamoyskiego specjalną opłatę drogową i ekwiwalent pieniężny za powinność szarwarkową, ten ostatni w kwocie 1888 zł. Hr. Zamoyski odwołał się do Wydziału Powiatowego, który uchylił, wymiar specjalnej opłaty drogowej, a wymiar szarwarkowy podwyższył do 4072 zł.

Hr. Zamoyski wnosi skargę do N. T. A., zarzucając, że druga instancja nie może, wskutek odwołania płatnika powiększać ciężaru, nałożonego przez pierwszą instancję od której właśnie się odwołuje, lecz winna załatwiać odwołanie tylko w granicach odwołania, nie wychodząc poza nie.

Zapatrywaniu temu odmówił słuszności N. T. A., stwierdzając, że władza II instancji w danym wypadku nie nałożyła nowych ciężarów, lecz tylko zmieniła wysokość wymierzonych przez I instancję na niekorzyść płatnika. Do tego jednak władza odwoławcza jest uprawniona, wbrew twierdzeniu skargi, na mocy art. 93 rozporządzenia o postępowaniu administracyjnym, który postanawia, że władza odwoławcza w załatwianiu odwołania, „nie jest związana zakresem żądania odwołania”. To znaczy że władza może wyjść poza zakres odwołania i rozpatrując orzeczenie, będące przedmiotem odwołania, zmienić je w każdym kierunku, a zatem także w kierunku niekorzystnym dla płatnika. Uprawnienie to przysługuje władzy, aczkolwiek nie przysługuje np. sądom, które rozstrzygać mogą tylko w granicach sporu, a przysługuje dlatego, bo władza, rozstrzygając między interesem prywatnym, a publicznym, winna stać na straży interesu publicznego i czuwać, aby on nie doznał uszczerbku. Gdzie ten uszczerbek spostrzeża, ma w każdym wypadku i w każdym czasie nietylko prawo, ale i obowiązek uszczerbek ten naprawić.

Orzeczenie to sformułował N. T. A. w ustalonej przy tej sposobności następującej zasadzie prawnej: „Przepis art. 93 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z 22 marca 1928 r. (poz. 341 Dz. Ust.) o postępowaniu ad-

ministracyjnem uprawnia instancję odwoławczą do zmiany wymiaru świadczeń drogowych na niekorzyść rekurenta". Wyrok N. T. A. z 20 listopada 1931 L. rej. 2448/29. (Rolnik — Ekonomista Nr. 5 1 marca 1932 r.)

= Najwyższy Trybunał Administracyjny o świadczeniach drogowych w naturze.

Wyrokiem z dnia 15/XII 1931 r. l. Rej. 6927/31 N. T. A. ustalił m. in. następujące zasady prawne. 1) Uchwała rady gminnej, zamieniająca szarwark na opłaty gotówkowe winna okazywać rozmiar świadczeń w naturze, a następnie oddzielnie rozdział świadczeń w robociznie pieszej i oddzielnie w środkach przewozowych. Rozdział pierwszych świadczeń dokonany ma być w stosunku do wszystkich płatników, rozdział drugich tylko pomiędzy płatników, posiadających środki przewozowe. 2) Świadczenia mogą być wymagane tylko na drogi gminne. (Gazeta Rolnicza, dnia 4 marca 1932 r.)

= Gospodarka drogowa na terenie woj. pomorskiego w r. 1930/31.

Niżej zamieszczone zestawienie ilustruje gospodarkę na drogach państwowych, wojewódzkich i powiatowych na terenie woj. pomorskiego w r. 1930/31.

L. p.	WYDZIAŁ POWIATOWY	Drogi państwowe		Drogi wojewódzkie		Drogi powiatowe	
		Ilość km. nowych powłok	Ilość ułożonego bruku	Ilość km. nowych powłok	Ilość ułożonego bruku	Ilość km. nowych dróg	Ilość ułożonego bruku
		km.	m ²	km.	m ²	km.	m ²
1	Brodnica	7.0	125	5.45	—	5.286	216
2	Chełmno	2.0	1400	3.92	888	20.000	3200
3	Chojnice	5.62	—	0.60	65	5.101	47.29
4	Działdowo	—	—	5.23	1003	—	—
5	Gniew	10.6	160	6.90	234.2	4.15	13840
6	Grudziądz	1.64	2175	4.20	—	1.605	7855
7	Kartuzy	9.1	—	11.00	5780	6.2	1725.5
8	Kościerzyna	26.09	3615	—	—	9.3	—
9	Lubawa	2.6	5900	—	1835	—	930
10	Wejherowo (morski)	7.65	—	—	—	3.0	—
11	Sępólno	—	185	—	—	—	1540
12	Starogard	1.64	—	—	—	4.722	—
13	Świecie	5.55	652	2.12	—	11.35	298
14	Tczew	5.5	3010	5.38	32	2.5	3702
15	Toruń	1.22	—	1.98	3065	4.255	420
16	Tuchola	—	3692	—	2412	6.176	—
17	Wąbżeżno	2.8	1974	1.6	872	1.3	3969
Razem		89,01	22894	43,38	16186.2	84,945	35564.79

(Samorząd Nr. 9 z 1932 r.).

= **Głębokie fundamentowanie.**

Dnia 12 lutego w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie (Czackiego 3—5) odbyło się posiedzenie techniczne, na którym inż. Romuald Chmielewski wygłosił odczyt p. t. „O głębokim fundamentowaniu”. Treść odczytu: Jubileusz fundamentowania pneumatycznego. Rozwój fundamentów kiesonowych. Przykłady głębokiego opuszczania kiesonów. Trudności, niebezpieczeństwa i śmiertelność przy pracy na znacznych głębokościach. Najnowsze badania nad pracą w powietrzu sprężonym i środki zaradcze. Pomysły i próby połączenia różnych sposobów fundamentowania. Nowoczesna technika posadowienia fundamentów kiesonowych na palach. Oszczędności i zmniejszenie niebezpieczeństwa osiągnięte przez zastosowanie sposobów kombinowanych.

Po ukończeniu odczytu odbyła się dyskusja, w której wzięli udział kieszoniarze polscy.

= **Przedsiębiorstwo kolejowo-autobusowe.**

Warszawskie Towarzystwo kolei dojazdowych przekształciło się na przedsiębiorstwo mieszanej komunikacji kolejowo-autobusowej. Przy pomocy najętych w tym celu autobusów Kielce, Radom, Opoczno, Szydłowiec. Przyłączę, ze stacją Grójec oraz Warką, Góra Kalwarja ze stacją.

(„Autobus” grudzień — styczeń 1931/32 r. Nr. 1—2.).

= **Polskie linje autobusowe.**

Założone zostało przedsiębiorstwo komunikacji autobusowej p. n. „Polskie Linje Autobusowe S. A.” ze znacznym kapitałem zakładowym, objętym głównie przez szwedzką grupę kapitalistów. Z zadowoleniem witamy powstawanie przedsiębiorstw dużych, które jedynie mogą sprostać ciężkim zadaniom, związanym z utrzymaniem komunikacji. Ale nasuwają się i zastrzeżenia. Z natury uprzednio zawartych przez Szwedów ze Skarbem tranzakcji wynika, że okazują one skłonność do interesów, opartych o wyłączności. Czyżby to samo odnosiło się do sprawy autobusów? Niedaleka przyszłość da nam na to odpowiedź.

(„Autobus” Nr. 1 — 2 grudzień — styczeń 1932/32 r.).

= **Ukazał się Nr. 1 (styczeń — luty 1932 r.) nowego czasopisma „Beton”.**

Zadaniem omawianego czasopisma „Beton” jest udzielanie wskazówek w zakresie budownictwa betonowego personelowi średniemu i niższemu.

„Poradnia betonowa” utworzona została przy Wydziale Technicznym w redakcji „Betonu” w Warszawie Czackiego 1. Porady udzielane są bezpłatnie w sprawach wykonywania obliczeń konstrukcyjnych, rysunków, planów, kosztorysów i t. p.

Związek właścicieli wytwórni wyrobów betonowych i sztucznego kamienia w Polsce uchwalił uważać „Beton”, jako swój organ.

= **Rozwój dróg w regjonie podwarszawskim.**

Odbyła się czwarta z rzędu konferencja w biurze planu regionalnego warszawskiego, tym razem w sprawie sieci głównych dróg komunikacyjnych, przy udziale przedstawicieli 20 urzędów i instytucji.

Celem konferencji było skoordynowanie różnych poczynań rządowych i samorządowych w dziedzinie budowy dróg w ten sposób, aby poszczególne odcinki obecnie budowane, dawały się w miarę możliwości, użyć jako odcinki systemu sieci komunikacyjnej, przewidzianej w planie regionalnym.

Dotychczas wybudowano w regionie warszawskim kilkaset km. dróg bitych, jednakże powodowano się przytem względami jedynie lokalnymi. Chodzi o uwzględnienie zarówno ruchu w kierunku Warszawy, jak i ruchu tranzytowego oraz ruchu związanego z ogólnymi potrzebami regionu.

W wyniku dyskusji przyjęto zasadnicze tezy w liczbie przeszło 20 z pewnemi poprawkami, między in. z tem, że sieć komunikacyjna będzie obsługiwała nie tylko ruch dalekobieżny, lecz w dużej mierze będzie służyła również dla potrzeb regionu.

(Gazeta Polska, dnia 8 marca 1932 r.).

PRZEGLĄD CZASOPISM TECHNICZNYCH

(Polskie — styczeń, luty 1932)

(Zagraniczne — styczeń 1932 r.)

1. Zagadnienia finansowe, ekonomiczne i organizacyjne gospodarki drogowej.

1. Bulletin de l'association internationale permanente des congres de la route, list. grudz. 1931 Nr. 78. *Współpraca kolei z szosami we Francji*

Koleje nie mogą przeciwdziałać rozwojowi automobilizmu i ze względu na ogólny rozwój ekonomiczny kraju w żadnym razie nie powinny mu przeciwdziałać. Program przyszłości kolei polega więc na ustaleniu współpracy z samochodami.

Wielkie zarządy kolejowe Francji zrozumiały to i ustaliły szereg odpowiednich zmian taryfowych, które winny ułatwić współpracę. Niektóre z tych środków wymagają współpracy z przedsiębiorstwem samochodowem, zagwarantowanej umowami.

Przy przewozie pasażerów koleje zajęły się równoczesnym przetransportowaniem samochodów, należących do pasażerów kolejowych.

Niektóre towarzystwa kolejowe (Paris-Lyon-Mediterrance) sprzedają bilety kolejowe łącznie z prawem korzystania z autokarów na określonej wybieczkę turystyczną, lub na dojechanie do miejscowości, dokąd pociąg nie dochodzi.

W stosunku do przewozu towarów stosują się analogiczne zasady, dążąc do dostawy towarów od drzwi do drzwi: w tej sprawie niedawno urządzono kongres w Wenecji. Towary nieraz są dzięki temu dowożone na większe odległości od stacji kolejowej, przewyższające 50 kilometrów nawet.

Autor wylicza większe układy tego rodzaju zawarte przez dyrekcję poszczególnych kolej francuskich.

(K. F.).

2. Bulletin de l'association internationale permanente des congres de la rouete Nr. 78 Listop. — Grudz. 1931 M. C. *Conner. Nawierzchnie tanie.* (7 str. + 2 tabl.)

Pismo podało streszczenie referatu przedstawionego przez inż. Connera na 28 roczny zjazd Executiwe American Road Builders Association 10 — 17 stycznia 1931.

Referent zajmował się obliczeniami rozwoju drogi w związku ze zwiększeniem ruchu na drodze.

Rozróżnia on mianowicie okresy rozwoju drogi;

- 1) Nadanie profilu drogi i odwodnienia wraz z ulepszeniem nawierzchni ziemnej i stałe utrzymanie tejże nawierzchni porządku.
- 2) Perjodyczne nasypanie na jezdnię tłucznią czy żwiru i ciągłe podtrzymywanie profilu drogi.
- 3) Wzmocnienie tejże nawierzchni przez dodanie bitumicznych substancji.
- 4) Ostateczne ulepszenie przez założenie na tę nawierzchnię nawierzchni trwałej.

(K. F.)

II. Doświadczalnictwo drogowe.

1. Zeitschrift des vereins Deutscher Ingenieure (V. D. I.) Nr. 2 Prof. Dr. Inż. Otto A m m a n n. *Maszyna do oceny nowych systemów nawierzchni drogowych* (2 str. + 4 rys.).

Jest własnością Instytutu badań budowy dróg przy politechnice w Karlsruhe i zbudowana wzorem takichże maszyn znajdujących się w Londynie i Sztutgardzie.

Maszyna w Karlsruhe zbudowaną jest w kształcie kieratu o długości promienia 9,93 m (Londyn 10,36. Sztutgard 7,28 m). Próbny odcinek drogi ma 2,00 m szerokości, w ten sposób próbna droga ma długość 62,83 m. Nacisk kół kieratu można zmieniać dowolnie.

Artykuł podaje opis próby powyższą maszyną. Na smołowanej dwukrotnie 10 — 12 cm grubej szosie puszczono maszynę tak długo, dopóki na 1,00 m drogi nie przeszło 750 000 t. Poddano badaniu tworzenie się falowań, ścieralność i tworzenie się dziur. Rezultat obserwacji: najprędzej uległo zniszczeniu pokrycie wapienne, następnie porfirowe, a najdłużej trzymał się bazalt.

Jeśli teraz porównać wytrzymałość nawierzchni na ciśnienie i zginanie, ścieralność, oprócz tego zsumować zniszczenie, wtedy otrzymujemy następującą skalę:

Wapień	1,00
Porfir	2,75 do 3,25
Bazalt	4,50

Dalsze próby wykazały, że o ile nawierzchnie porfirowe i bazaltowe po przejściu 1 000 000 t pozostały w stanie niezmienionym pod pokryciem smołowem, o tyle wapienne nawierzchnie już p 500 000 t uległy deformacji tego rodzaju, że oddzielne kamyczki tłucznią wapiennego były zaokrąglone i przy ruchu pojazdu zmieniały wzajemne położenie, niszcząc tem samem pokrycie smołowe.

Stąd otrzymujemy wynik, że smołowanie nie uchroni od zniszczenia drogi, której materiał podłoża nie jest sam przez się wytrzymały (St. Kr.)

III. Maszyny drogowe.

1. Der Bauingenieur, Nr. 1/2 i 3/4 Dr. Garbstz (Berlin) *Inwentarz maszynowy przy budowie dróg* (8 str. + 11 rys.).

Artykuł jest skrutem odczytu autora z dn. 27.10.1931 r. na Zjeździe Związku Techników Rzeszy Niemieckiej. Zdaniem autora, zagadnienie użycia maszyn w drogownictwie należy przedewszystkiem rozstrzygnąć ogólnie, a mian. czy wogóle opłaca się użycie maszyn przy budowie dróg, w razie zaś odpowiedzi twierdzącej następnie rozstrzygnąć, czy godzi się zamieniać pracę ręczną na maszynową wobec klęski bezrobocia. Na ostatnie pytanie autor daje tylko pośrednią odpowiedź, wykazując, że maszyna w budowie dróg jest koniecznością.

Artykuł zawiera przegląd i opis rozmaitych najczęściej używanych maszyn drogowych z podaniem kosztów ich zakupu i eksploatacji.

(St. Kr.)

2. Strassenbau und Strassenunterhaltng Nr. 2. Dr. Inż. Schneckenberg (Akwizgran) *Tegoczesne maszyny motorowe do oczyszczania ulic* (2½ str. + 5 fot. + 5 tabl.).

Na zasadzie doświadczeń angielskich autor zebrał dane o powyższych maszynach mających tę wyższość nad maszynami o trakcji konnej i ręcznym oczyszczaniem, że dzięki nim nie tamuje się ruchu, a pozatem koszt mechanicznego oczyszczania ulicy jest bez porównania tańszy od ręcznego, lub od oczyszczania maszyną o trakcji konnej.

(St. Kr.)

IV. Ogólne warunki techniczne projektowania i budowy dróg.

1. Engeneering News Record Nr. 1 (Vol. 108). Inż. John R. Jahn (San Francisco) *Eliptyczny przekrój dna nawierzchni drogowych* (1 str. + 1 wykr.)

Posiada daleko łagodniejszy spadek od przekroju parabolicznego. Autor podaje odpowiednio przekształcone równania i wykres pozwalający obliczyć rzędne przy danej szerokości i wysokości korony drogi. (St. Kr.)

VIII. Drogi klinkierowe.

1. Engeneering News Record Nr. 1. (Vol 108) Inż. G. J. Schlesinger. *Techniczne postępy w budowie nawierzchni klinkierowych* (5 str. + 1 rys. + 6 fot.).

Artykuł przynosi opis budowy nawierzchni klinkierowych, omawiając poszczególne stadja budowy. Artykuł nie zawiera żadnych charakterystycznych technicznych nowości, oprócz specjalnie amerykańskiej troski jaknajwiększego zaoszczędzenia pracy ręcznej i zamiennienia jej na maszynową. Między innymi, autor kładzie specjalny nacisk na szybką dostawę cegieł klinkierowych i dostarczenie ich do rąk układacza na miejsca przeznaczenia gdyż, zdaniem autora, całe powodzenie i zdolność konkurencyjną w porównaniu z innymi ciężkimi nawierzchniami może czerpać nawierzchnia klinkierowa

wyłącznie z dobrego wykonania i szybkiej dostawy. Jedna z fotografii wskazuje użycie taśmy rolkowej, przerzuconej poprzecznie do nawierzchni i która podaje oddzielne cegły układaczowi. (St. Kr.)

Kattowitzer Zeitung Nr. 39 — 8 lutego 1932 r. Inż. L. Sobotta. *Klinkier dla nawierzchni dróg.*

Naskutek złej konjunktury budowlanej 1931 roku około 70% cegielni pozostawało unieruchomionych z powodu braku zbytu dla przetworów ceramicznych. W bieżącym roku większość cegielni pozostanie nadal unieruchomioną, gdyż budowlany przemysł przypuszczalnie będzie się nie mniej słabo rozwijał, ewentualnie cegielnie będą zmuszone zmienić rodzaj produkcji. Jedyne przekształcenie produkcji cegielni może się odbyć w ten sposób, że zaczną one wytwarzać klinkier dla dróg. (K. F.)

IX. Drogi betonowe.

1. „Cement“ luty 1932 r. Nr. 2. Inż. Zugmunt Białecar, Sopoty. *Nowa metoda naprawy drogowych nawierzchni betonowych.*

Sposób ten przedstawia zdaniem autora, rażącą sprzeczność z dotychczasowymi pojęciami o wiązaniu betonu, a jednak stosuje się w Ameryce z doskonałym wynikiem (przykl. ul. Oakton w m. Eranstin i w Chicago ul. Denbron). Sposób polega na stosowaniu zaprawy cementowej, odleżalej 40 minut od czasu zmieszania, i po tym czasie dopiero poddają ją ubijaniu albo też zapełniają dane miejsce zaprawą świeżą w nadmiarze, ponad poziom powierzchni starego betonu i ubijają dwukrotnie: raz bezpośrednio po nałożeniu, drogi raz 45 minut później. Przy powtórnym ubijaniu ma miejsce wyrównanie i wygładzanie powierzchni.

Z powodu tych pomyślnych wyników prób w praktyce, Stacja doświadczalna American Portland—Cement Association przeprowadzała badania i przysłała do przekonania, że o ile beton jest suchy i po zmieszaniu pozostaje w spokoju, może być po 2 — 3 godz. użyty do ubijania bez obawy o niedostateczne wiązanie się. (Kk)

2. Le Ciment, Styczeń 1932: A. E. Lindau: *Nasze obecne wiadomości o konstrukcjach betonowych.* (6 str.)

Autor szczególnie rozpatruje ujemny wpływ, który wywiera woda na beton, specjalnie zaś zamarzanie i odmarzanie wody.

Najbardziej silnie cierpi beton porowaty oraz ten w którym była znaczniejsza zawartość wody w mieszaninie.

Badania trwałości betonu zwykle nie liczą się ze zmianami temperatury, co często wywierało duży wpływ na trwałość betonu. Największy wpływ temperatury wywierają na te rodzaje betonu, które mają dużą zawartość wody. (K. F.)

X. Drogi asfaltowe i smołowe.

1 Der Bauingenieur Nr. 3/4 Dr. Inż. Brandt. *Budowa lekkich nawierzchni w zachodnich stanach U. S. A.* (2 str. + 2 fot).

Znakomite wyniki, jakie osiągnięto w zachodnich stanach gdzie zaludnienie jest liczebnie daleko słabsze niż we wschodnich stanach U. S. A.

zapomocą zastosowania lekkich bitumicznych nawierzchni — skłoniło Centralne Biuro Dróg Publicznych do zrobienia specjalnej wyprawy dla wszechstronnego zbadania przyczyn tak wybitnych sukcesów w tej dziedzinie. Z długich wywodów autora, czerpanych po większej części z artykułu I. T. Pauls'a w „Public Roads” Vol. 11 N. 10 można jednak niezbitnie wywnioskować, że te świetne wyniki w pierwszej, ale też i decydującej mierze zależą od nadzwyczaj łagodnego i równego klimatu tych stanów.
(St. Kr.)

2. Der Strassenbau Nr. 2. Siedentop. *Zagadnienie gwarancji dla ulepszonych dróg szosowych za pomocą smołowania.* (4¹/₂ str.).

Ponieważ w Niemczech panuje jeszcze ogólne zapatrywanie, że smołowanie dróg szosowych wzięło swój początek, jako środek chęci zwalczania kurzu na drogach, jednakże teraz wskutek kryzysu gospodarczego jest uważane za namiastkę „prawdziwego” ulepszenia drogi, a dzięki znowu ulepszeniom, dokonany w tej dziedzinie, jeszcze przez długi czas smołowanie rzeba będzie uważać za właściwe ulepszenie dróg. Zło tkwi jeszcze, zdaniem autora, w Niemczech w tem, że mnóstwo robót smołowania podejmuje i przeprowadzają administracyjne Zarządy Drogowe i Magistraty, a oprócz tego tychże robót mają się najrozmaitsze firmy nic z budową nie mające wspólnego, które jednakże takich robót się mają w imię hasła, żeby cośkolwiek robić, wskutek tego ceny jednostkowe spadły tak nisko, że mowy niema o jakimkolwiek zarobku przy robotach smołowania.

Jako główną przyczynę dojścia do takich stosunków autor upatruje w braku wytycznych danych dla odbioru robót smołowania. Ponieważ przepisów obowiązujących, dotyczących się tej kwestji niema, zatem autor podaje przepisy odbioru robót smołowania.
(St. Kr.)

XI. Mosty.

1. Zprawy Verejne Služby Technicke Nr. 1. Dr. Inż. Józef Sekla. *Most spawany w Pilinie w Zakładach Skody.* (5 str. + 8 fot.)

Kratowy o pasach trójkątnych równoległych. Rozpiętość teoretyczna 49,20 m, szerokość jezdni 6,40 m, waga 145,7 t. Autor oblicza wagę takiego samego mostu nitowanego na 174,9 t., czyli że spawanie dało 29,2 t. oszczędności (16,6 %). Dopuszczalne naprężenie spoiny na ciągnięcie 2800, a na ciśnienie 2400 kg/cm². Przy próbie na obciążenie ugięcie stałe = 0. Strzałka teoretyczna, obliczona na 13 mm, w rzeczywistości przy próbie było 11 mm.

Jest to teraz największy most drogowy spawany na świecie

(St. Kr.)

2. Zprawy Verejne Služby Technicke Nr. 3. Inż. A. Brebera. *Nowe francuskie przepisy dla budowy żelazo betonowych.* (3 str. + 3 wyk. + 3 tabl.)

Wydane zostały przez franc. Związek Cementowy wzamian przepisów z 1906 r. W artykule autor postawił sobie za zadanie porównanie tych przepisów z nowymi przepisami innych krajów, szczególnie drobniawo omawiając dział uziarnienia i ilości wody przy betonowaniu,

Stosunek współczynników sprężystości w nowych francuskich przepisach przyjęto równym $10 + \frac{\sigma h}{F_z}$, gdzie σ i h są to wymiary poprzecznego przekroju F_z jest uzbrojeniem tegoż przekroju, przyczem dla stali przyjęto $E = 2200000$ kg/cm².
(St. Kr.)

3. Le Génie Civil Nr. 5. Inż. D. Wolkowitcz. *Linie wpływowe dla belki ciągłej* (3 str. + 6 rys. + 1 tabl.).

Artykuł ma na celu wykazanie, jak znaczne uproszczenie można uzyskać w obliczeniu belki ciągłej, gdy belka jest w ten sposób skonstruowana, że skrajne przęsła są jednakowe, i gdzie zachodzi stosunek rozpiętości skrajnych przęseł (l') do środkowego (l)

$$l' : l = \sqrt{3} : 2. \quad (\text{St. Kr.})$$

4. Le Génie Civil Nr. 4. prof. Bertrand de Fontoisiant (Paryż) *Wpływ siły poprzecznej na strzałkę ugięcia* (3 $\frac{1}{2}$ str.).

W sprawozdaniu Franc. Akad. Nauk z d. 9.3.1931 i odtworzonej w Génie Civil w numerze z d. 28.3.1931 ogłosił prof. Mesnager notatkę w której wykazał, że siła poprzeczna nie ma żadnego wpływu na strzałkę ugięcia. Artykuł autora ma na celu wykazanie, że podobny pogląd jest sprzeczny z rzeczywistością, oprócz tego autor wykazuje, skąd powstał błąd prof. Mesnager'a.

Jeżeli chodzi o polską pracę, to możemy wskazać „Statykę budowli” prof. Wierzbickiego, gdzie powyższa kwestja jest przejrzyste i zwięzłe wyjaśnioną (str. 137).
(St. Kr.)

5. Le Génie Civil Nr. 6. Inż. Edward Mazcotte. *Własności cementu glinowego*. (4 str. + 2 rys. + 5 fot. + 2 tabl.).

Cementy glinowe, których wynalazcą jest Juljusz Bied, charakteryzują się przedewszystkiem powolnym wiązaniem, które w zwykłych normalnych warunkach przekracza 2 godziny, a pozatem niezmiernie krótkim okresem twardnienia, bo wynoszącym wszystkiego 24 godziny, po których cement glinowy osiąga tę samą wytrzymałość, jaką zwykły portlandzki cement osiąga dopiero w 28 dni. Początkowo cement glinowy otrzymywano zapomocą procesu topienia w piecach elektrycznych, skąd pochodzi początkowa nazwa „cement topiony” (cement fondu), cement elektryczny, cement elektr. topiony, elektro cement, a nawet nosił nazwę cementu czarnego. Dziś otrzymują także cement przez stopienie mieszaniny wapna z bauxytem, lecz ponieważ otrzymać go można też przez mniej lub więcej posuniętą klinkieryzację w piecach obrotowych, przyjęto dla tego cementu nazwę „cementu glinowego” niezależnie od sposobu fabrykacji, gdyż nazwa ta przypomina ich zasadniczą cechę wspólną powyższym cementom, jaką jest wysoka zawartość glinu, stwarzająca możność szybkiego twardnienia oraz odporność na działanie wody morskiej i wszelkich siarczanów.

Do właściwości cementu glinowego należy, że po dodaniu do 5% jakiegokolwiek innego lepszczca (wapna lub zwykłego cementu), cement glinowy z powoli wiążącego staje się b. szybko wiążącym. Po przekroczeniu 5% wiązanie staje się natychmiastowem. Charakterystyczną cechą cementu glinowego

jest też wzrost temperatury; w kulminacyjnym punkcie przy zarobie czystego cementu glinowego osiąga się 100°, a przy mieszaniu z piaskiem i żwirem wzrost temperatury nie przekracza 50°. Ostatnia właściwość cementu glinowego pozwala na betonowanie podczas mrozu bez jakichkolwiek ostrożności.

Nadzwyczajną odporność posiada cement glinowy na działanie wody morskiej i siarczanów, ale pod warunkiem zarobienia go wodą słodką. Oprócz tego dobrze się broni przeciw działaniu olei mineralnych i kwasów.

(St. Kr.)

6. Le Strade Nr. 1. Inż. Vandone. *Nowe normy angielskie dla budowy żelazobetonowych.* (1 str. + 1 tabl.)

Autor przelicza normy angielskie na ogólnie zrozumiałe miary metryczne i podaje następującą tabliczkę.

Ilość cementu kg.	Ilość piasku dm ³	Ilość kruszywa dm ³	Wytrzymałość dopuszczalna na ściskanie kg/cm ²	$n = \frac{E_z}{E_s}$	Wytrzymałość sześcienna o boku 15 cm. po		Powyższe dozowanie obliczone w/g ogólnych norm w kg/m ³
					7 dniach w. w. cementu i 28 dniach dla zwykłego	po 3 dniach dla w. w. cementu	
40.82	56.60	113.3	52.5	15	158	105	290
54.43	"	"	63.0	15	189	126	360
68.04	"	"	73.5	12	220	147	430
81.65	"	"	84.0	10	252	168	510

Dla żalaza przyjęto naprężenie dopuszczalne 1120 kg/cm². Od siebie dodamy, że ze wszystkich przepisów tegoczesnych angielskich mogą uchodzić za najkonserwatywniejsze, a w każdym razie nie zawierają w sobie danych, które by mogły spowodować rozwój żelazobetonu pozwalający na konkurencję z innymi sposobami budowy.

(St. Kr.)

7. Der Bauingenieur Nr. 3/4. Dr. Inż. Hoppe (Darmstadt) *Amerykańskie badania wytrzymałości konstrukcji spawanych* (3½ str. + 3 rys. + 4 tabl. + 1 wyk.).

Główną zasługę tych badań stanowi, że dają pewne wskazówki, jakie najmniejsze lub też średnie wartości należy przyjąć lub żądać dla wytrzymałości przy spawaniach próbnym. Pozatem omawiane badania dają dość znaczny materiał liczbowy dla zdania sobie dokładnie sprawy z odchyłań, jakie się otrzymuje przy spawaniach przez rozmaite firmy lub poszczególnych spawaczy.

Głównem zadaniem tych badań było ustalenie norm dla zestawienia przepisów obowiązujących.

(St. Kr.)

8. *Der Bauingenieur* Nr. 3/4. Prof. Aleksander Umański (Kiów). *Nowy sposób wykreślnego rozwiązywania trzechczłonowych równań sprężystych* (2 str. + 1 rys.).

Jest to metoda daleko przejrzystsza i prostsza od znanej metody Berg-Mehmke. Ostatnia jest ogólniejszą, lecz w zastosowaniu specjalnie do trzechczłonowych równań sprężystych wymaga daleko więcej pracy. Metoda Umańskiego posiada dużą analogię z klasyczną metodą punktów stałych.

(St. Kr.)

9. *Der Bauingenieur* Łr. 3/4. Dr. Inż. C. J. Hoppe. *Most nad Riode Peixe w Południowej Brazylii* (2 str. + 2 fot.).

Jest to most żelazobetonowy o konstrukcji b. rzadko spotykanej, gdyż został wzniesiony, jako belka z obydwóch końców wystająca, złożona z 2 wsporników skrajnych o rozpiętości 23,67 i 26,76 m. i środkowego przęsła o rozpiętości 68,00 m.

Do obrania takiego rozwiązania projektant był zmuszony przez warunki miejscowe, któremi był b. krótki termin wykonania i ta okoliczność, że trzeba było wysoko umieścić jezdnię dla przepuszczenia w. w., które w 3 dni wznoszą się o 12,00 m. ponad zwykły poziom. W rezultacie otrzymano, jako konstrukcję ustroju niosącego belkę prostą o rekordowej długości 68,00 m. i mającej wysokość w środku 1,70 m. czyli $\frac{1}{40}$ rozpiętości przy wysokości na oporach równej 4,10 m.

Dolny kontur stanowi parabola. Belki główne wystają ponad jezdnię i stanowią parapet dla pieszych. Całkowita szerokość użytkowa 7,50 m, z czego na chodniki oddzielono $2 \times 1,05$ m.

Do osobliwości mostu należą też opory złożone z 2 filarów o przekroju poprzecznym prawie kwadratowym, a w przekroju pionowym u góry rozdzielone w kształcie wiader dla przepuszczenia belek głównych.

Belki główne zabetonowano bez rusztowań systemem wspornikowym, zapożyczonym, jako idea, z montażu mostów stalowych, posuwając się od filarów z obydwuch stron ku środkowi przęsła. Oczywiście zastosowanie tego sposobu musiało być uwzględnione w samym założeniu projektu, a w danym wypadku było koniecznością, gdyż mowy być nie mogło o rusztowaniach przy tak szybkim prądzie i takich przyborach w. w.

Powyższy most obszerniej jest opisany w *Cechnique des Wavaux* Nr. 11/1931 przez inż. L. Girard, skąd zacytowaliśmy dane dla uzupełnienia niniejszej notatki.

(St. Kr.)

10. *Beton und Eisen* Nr. 1. Dr. Prof. F. V. Emperger (Wiedeń). *Wytrzymałość betonu* (2 $\frac{1}{2}$ str. + 1 wykr. + 1 tabl.).

Artykuł jest krytyką przepisów, obowiązujących w Niemczech i Austrii wykazująca sprzeczność w żądaniach wytrzymałości kostkowej dla słupów obciążonych osiowo w porównaniu do wytrzymałości przy czystym zginaniu i zginaniu z siłą podłużną. Błąd wykrywa się przy obliczeniu stopnia pewności, który w pierwszym wypadku wynosi 3,00, a w innych 3,75.

(St. Kr.)

11. Bautechnik Nr. 1. Dr. Inż S e i t z (Sztutgard), *Wytrzymałość drzewa w zależności od jego stopnia wilgotności.* (3 str. + 6 rys. + 1 tabl.)

Autor omawia w obszernym wywodzie wpływy wilgotności, jaką wywiera zawartość wody na wytrzymałość materiałów drzewnych. W ostatecznym wniosku autor uważa, że w zamkniętym pomieszczeniu zawartość wilgoci w drzewie należy liczyć na 12 do 16% i to w lokalach nieopalonych, gdyż w opalonych wilgotność spada jeszcze niżej. W wilgotnych pomieszczeniach jak np. w farbiarniach, zakładach kąpielowych wilgotność drzewa rzadko przekracza 18%, czyli w granicach, w których zmniejszenie się wytrzymałości wskutek wilgoci jeszcze nie występuje. W budowlach wodnych, zdaniem autora, gdzie materiał drzewny stale styka się z wodą wzrost wilgotności drzewa osiąga 27% i wtedy trzeba się liczyć ze spadkiem wytrzymałości w nast. granicach

ciśnienie równoległe do włókien 40%
ściananie i ciśnienie prostopadle do włókien 25%
ciągnięcie przy zginaniu 33%.

Interesującym się bliżej wpływem wilgotności drzewa na wytrzymałość możemy zalecić zwrócenie się do Instytutu Badań Inżynieryjnych w Warszawie, gdzie w tej kwestji zebrano olbrzymi materiał doświadczalny, tyjący się polskich materiałów drzewnych. (St. Kr.).

12. Die Bautechnik Nr. 4. Dr. Inż. Schmuckler (Berlin) *Uwagi' dotyczące § 10/2 przepisów o konstrukcjach spawanych w Niemczech* (2 str. + 1 rys. + 7 fot. + 1 tabl.).

Pomieniony paragraf obowiązujących przepisów, który, zdaniem autora, najwięcej sprawia kłopotu władzom nadzorczym brzmi „sposób zbadania dobroci spawania pozostawia się uznaniu władzy budowlanej“.

Dr. Kommerell, który wydał komentarze uzupełniające do tychże przepisów, podaje następujące sposoby 1) rentgenizację, 2) opukanie i osłuchanie za pomocą rurki akustycznej (steteskopu), 3) zdjęcie ścinakiem podejrzanego miejsca, 4) zdjęcie pilnikiem krążkowym spoimy aż do miejsca zetknięcia z materiałem macierzystym i wytrawienie oczyszczonego miejsca żrącym amoniakiem w/g metody Schmucklera.

Autor dodaje, że w 3 i 4 metodzie potrzeba nałożyć nowe spoimy. Pierwszą metodę autor odrzuca, jako b. kosztowną i nie dającą przekonywujących wskazówek co do dobroci wykonanych spoin. Druga metoda nie nadaje się, gdyż dobry rezultat zależy przede wszystkim od subtelności słuchu samego sprawdzającego, a dobry rezultat sprawdzenia od ciszy, tymczasem najtrudniej na budowie jest o ciszę.

Trzecia metoda jest dość kosztowną, przytem nie jest w stanie wykryć czy spoina dobrze wżarła się w materiał macierzysty bo ścinak zawsze wygładzi najciekawsze miejsca.

Najlepszą jest zwarta metoda, której szczegółowy opis zamieszczono w omawianym artykule. Metoda autora wymaga specjalnego poruszanego elektr. pilnika krążkowego, którym zdejmuje się 4 do 5 mm przy końcu spoimy, a następnie zdjęte miejsce wytrawia się żrącym amoniakiem. Załączona ta-

blica wskazuje poglądowo widok dobrze lub źle wykonanej spoiny. Szczególniej przy tej metodzie plastycznie występuje miejsce zetknięcia się spoiny z materiałem macierzystym i tylko ta metoda pozwala wyczerpująco zbadać, czy spoina dostatecznie się wzała w materiał macierzysty, co przy spawaniu jest najważniejszą rzeczą. (St. Kr.)

13. Die Schweitzerische Bauzeitung Nr. 5. Inż. Maillart (Genewa) *Projekt nowych przepisów dla budowy żelbetonowych w Szwajcarii* (4½ str. + 2 wykr. + 2 tabl.).

Podany jest b. ostrej krytyce przez autora artykułu. Wśród dużej ilości zarzutów mniejszego znaczenia należy podkreślić jednak jeden o charakterze zasadniczym, przytem nader symptomatyczny: autor powstaje a na zbyt wysokie średnie normy wytrzymałościowe dla próbek sześcianowych, których szwajcarskie cementy nie są w stanie wykazywać. Tego rodzaju wymagania, zdaniem autora, są tem więcej nieuzasadnione, że są wyższe niż normy niemieckie i francuskie. Od siebie dodamy, że inż. Maillart jest autorem nowego projektu norm obowiązujących dla żelazobetonu w Szwajcarii, lecz normy te nie uzyskały ogólnej aprobaty. (St. Kr.)

14. Der Strassenbau Nr. 2. Inż. Wernicke. *Most nad złotymi wrotami w San Francisco* (2 str.).

Olbrzym w Manhattan (New York) nad zatoką Hudsona inż. Ralfa Modrzejewskiego o rekordowej rozpiętości środkowego przęsła, wynoszącego 1067,50 m będzie pobity przez omawiany most, tego samego typu co most w Manhattam, ale rozpiętość jego ma wynosić $343,25 + 1281,00 + 343,35 = 1967,50$ m, razem z dojazdami 2811,0 m. Latem 1929 r. utworzono biuro budowy, w 1930 r. wykonano wiercenia i roboty wstępne. W 1931 r. ukończono projekt i niedawno przystąpiono do robót. Wymiar poprzeczny $3,35 + 18,30 + 3,35 = 27,45$ m. Łańcuch niosący, czyli kabel będzie o średnicy 0,92 m przy czem łańcuchy będą przewieszane przez więź 213,4 m wysokie. Przy tych rozmiarach mostu czynnikiem stężającym jest sama waga łańcuchów niosących i jezdni. Most został obliczony dla ciężaru stałego, przyjętego równym 32 t/m dla środkowego przęsła i 30,45 t/m dla skrajnych przęseł. Jako ciężar ruchomy przyjęto 4 wozy ciężarowe po 24,0 t i 2 tramwaje po 50,0 t, przy czem wozy i tramwaje stoją obok siebie. Dynamiczne obciążenie przyjęto dla podłużnic o 50% i poprzecznic o 25% zwiększone obciążenie statyczne. Trzęsienie ziemi uwzględniono w ilości 7% obciążenia pionowego.

Do budowy będzie użyta stal węglowa i krzemowa o naprężeniu dopuszczalnym 1175 i 2240 kg/cm². Od stali łańcuchowej wymaga się wytrzymałość na zerwanie 15465 kg/cm², granica proporcjonalności 11250 kg/cm² wydłużenie 4%. Pas budowy oblicza się na 4 lata. Koszt 32 815 000 dolarów. Most typu mytniczego, budowany będzie z pożyczki zwrotnej przez myto i podatki, nałożone na adjacentów dojazdów na zasadzie zwiększenia się wartości gruntów. (St. Kr.)

15. Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure (V. D. I.) Nr. 2 Inż. R. Hoffmann. *Betonowanie pod wodą metodą „Contractor“* (1 str. + 3 rys.).

Jest to metoda opatentowana i będąca wynalazkiem firmy Bygnands—A. B. Contactor, Sztokholm, zwaną metodą „Contractor“. Idea zasadnicza me-

tody: uchronić beton od ruchu wody, a szczególnie uniemożliwić nawet najmniejszy ruch wody nad betonem już położonym. Jak wiadomo ostatnia okoliczność spowodowała runięcie mostu żelazobetonowego na Odrze.

Metoda polega na ochronie betonu zapomocą nakładanych skrzyń i betonowania, wpuszczając beton rurą pod ciśnieniem. Skrzynie wystają ponad wodę.
(St. Kr.)

XII. Kamieniołomy i materiały kamienne.

1. Steinbruch und Sandgrube Nr 1. H. Braune. *Możliwości użytkowania motorowych podnośnic w kamieniołomach* (3 str. + 6 fot.)

Podnośnice są zaopatrzone w przesuwające się taśmy (pasy) i artykuł ma na celu wykazanie konieczności użytkowania tych maszyn w większych kamieniołomach, szczególnie gdy kamieniołom zajmuje większą powierzchnię o rozmaitych poziomach. Główne wymaganie, jakie należy stawiać tego rodzaju podnośnikom jest łatwość przenoszenia się z miejsca na miejsce, skąd też i główna ich zaleta, że nie jest się związanym z miejscem, lecz można podnośnicę zastosować tam, gdzie tego zachodzi potrzeba. Ostatnie przyczynia się też do t. zwanej uniwersalności użytkowania podnośnicy, gdyż np. jednego dnia można używać podnośnicę do załadowywania, a następnego dnia w innym miejscu do wyładowywania.

Główna oszczędność użytkowania podnośnicy jest jeszcze związana z tem, że zaoszczędza układania torów kolejowych, co oprócz kosztów wymaga też czasu, gdy tymczasem podnośnica przesuwa się sama nie obawiając się ani spadków, ani wzniosów terenowych.
(St. Kr.)

XIII. Ruch na drogach, znaki drogowe i zadrzewianie dróg.

1. „Autobus” Grudzień — Styczeń 1931/32 r. Zeszyt 1—2. *Organ oficjalny Związku Związków właścicieli przedsiębiorstw autobusowych.*

Ten nowy miesięcznik polski we wstępie zaznacza że jedynie systematyczną i wspólną pracą można dojść do rozwiązania zagadnienia reorganizacji i rozbudowy komunikacji autobusowej, za której sprawność Związek Związków właścicieli przedsiębiorstw autobusowych jest odpowiedzialny.

Emeros. „Chwila obecna”. Autor stwierdza że dotychczas przewozy autobusowe miały i mają raczej wygląd indywidualnego, przewoźnictwa, aniżeli zorganizowanego przemysłu komunikacyjnego. Można stwierdzić obecnie że czasy pionierskiej pracy autobusów uważać należy za zakończone względny na dobro publiczne i ogólne bezpieczeństwo oraz konieczność osiągnięcia w tym dziale gospodarstwa społecznego pewnych nadwyżek na rzecz budowy dróg sprawią że komunikacja autobusowa ujęta w karby nowego prawodawstwa, przetrworzy się, zatracając całkowicie swój poprzedni charakter. Przyczyni się do tego znajdująca się na warsztacie ustawa o zarobkowym przewozie towarów i osób oraz nowela do Ustawy o Państwowym Funduszu Drogowym.
(KK.)

Jan Wroczyński. *Ustawa koncesyjna dla przedsiębiorstw autobusowych*,

Autor przypomina że Związek Związków właścicieli przedsiębiorstw autobusowych R. P. już w swoim pierwszym organizacyjnym kongresie w Poznaniu w r. 1930 jak i w drugim w Warszawie w roku 1931 wypowiedział się za wprowadzeniem reglamentacji ruchu autobusowego przez wprowadzenie Ustawy Koncesyjnej.

Referat kop. Stanisława Szydelskiego podkreślił że komunikacja autobusowa: a) ma zastępować koleje tam gdzie koleje nie istnieją oraz b) wspomagać kolej tam gdzie stosunki tego wymagają. W jednym i drugim wypadku nie będzie on konkurentem kolei, a raczej przyjaznem jej uzupełnieniem.

Referat ten wspominał o sprawie dobrych dróg jako pierwszym warunkiem dla rozwoju ruchu autobusowego oraz o stworzeniu planu rozwoju sieci autobusowej drogą uprzywilejowania pewnych linii, korzystnych gospodarczo.

Fragment Ustawy Koncesyjnej został przesłany do Izby Przemysłowo-Handlowej która wprowadziła pewne poprawki i dodała art. 6a, wprowadzający obowiązek dla władzy przy udzieleniu koncesji zasięgnąć opinii wojewódzkiej komisji przewozów samochodowych względnie głównej komisji. Obydwie Komisje mają skład mieszany urzędniczo-społeczny. (KK.)

2. Bulletin de l'association internationale permanente des congres de la route. Nr. 78 listopad — grudzień 1931. *Drugi spis ruchu w Niemczech.* (7 str. + 2 tabl.)

2 spis był przeprowadzony od 1 paźdz. 1928 r do 30 września 1929 r. staraniem Deutscher Strassenbauverband ze współdziałaniem Deutsche Landkreistag.

Rezultaty spisu były szczegółowo opublikowane w zestawieniu z rezultatami spisu 1924 — 1925 roku, ale ten ostatni był przeprowadzony prawie wyłącznie na drogach państwowych i prowincjonalnych, opuszczając prawie całkowicie drogi gminne (Land).

W czasie drugiego spisu przeciętnie na terenie Rzeszy Niemieckiej udział wozów zaprzężonych stanowi 30,1% ilości wszystkich pojazdów, oraz 27,9% wagi wszystkich pojazdów, wliczając do wagi wozu ciągniętego również i wagę zwierzęcia pociągowego.

Samochody osobowe i motocykle stanowią 57,4% ilości i 36,8% wagi. Samochody i inne pojazdy ciężkie 12,5% ilości i 35,3% wagi.

Przeciętny w całym państwie ruch na drodze stanowi 216 pojazdów i 484 tonny.

3. Der Strassenbau Nr. 2. Dr. C. Hauser. *Znaki ostrzegawcze na drogach.* (2 str.)

Ilość wypadków, chcąc i nie chcąc, zmusza do powiększania ilości znaków ostrzegawczych. Autor zwraca uwagę na dzisiejszy stan znaków ostrzegawczych, znajdujących się z boku drogi, które mało się rzucają w oczy i giną w powodzi reklam, lub są niewidoczne w razie mgły.

Zdaniem autora, na wszystkich krzywych konieczne są białe pasy przeciągnięte na samej jezdni, oczywiście mowa być może tylko o jezdniach asfaltowych, betonowych lub klinkierowych. Farba powinna być specjalnie silnie przyczepna i wżerająca się, przyczem odnawiana co $\frac{1}{2}$ roku.

(St. Kr.)

XVI. Kongresy, zjazdy drogowe, wystawy, sprawozdania, konkursy.

1. Le ciment. Styczeń 1932. M. J. Malette. *Streszczenie prac z kongresu w Zurichu 6 — 12 wrzesień 1931 r. Nouvelle Association Internationale pour l'essai des materiaux* (5 str.).

Referat bardzo pobieżnie podaje treść następujących referatów wygłoszonych na tym kongresie.

M. E. Rengade: Cement glinowy.

Sestini i Santarelli: Żelazo jako składowa część betonu

M. Ferrari: Cement i substancje puzzolanowe.

Prof. J. O. Roes: Wpływ chemiczny wód, na cement.

M. Lili: Cechy portland-cementu.

M. G. Vigliani: Zachowanie się cementu naturalnego i sztucznego oraz supercementu po długim okresie czasu.

(K. F.).

XVIII. Różne

1. Le Ciment Nr. 1. Styczeń 1932 M. J. Bolomey. *Obliczanie ilości wody w mieszaniu betonu*. (4 str.)

Bolomey, będący szefem sekcji materiałów kamiennych w biurze analizy szkoły inżynierskiej w Lozannie podaje dwa sposoby obliczania ilości wody w mieszaniu betonowej.

Opisując te sposoby autor zwraca uwagę na to, że ilość potrzebnej wody zależy od granulometrycznego składu kruszyn używanego do mieszanki.

Badania wytrzymałości betonu wykazują, że wytrzymałość betonu zwiększa się ze zmniejszaniem się ilości wody użytej do mieszanki.

Z tego wynika, że jakość kruszywa używanego do mieszanki jest o tyle lepszą o ile mniej wymaga wody. (K. F.)

2. *Verkehrstechnische Woche*. 6 styc. 1932. *Komunikat o drogach kauczukowych* (2 str.)

Porównując rozmaite rodzaje dróg specjalnie ceni się taniść wybudowania drogi, taniść dalszego jej utrzymania, bezpieczeństwo ruchu po tej drodze, cisza i brak kurzu. Bierze się też pod uwagę długotrwałość drogi, szczególnie w tym wypadku, gdy wybudowanie jej drogo kosztuje.

Kauczukowa nawierzchnia posiada bardzo dużo plusów z tego punktu widzenia, jednakże koszt jej pierwotnego ułożenia jest bardzo wysoki.

Mimo to koszt dalszego utrzymania jest bardzo nieznaczny, a ponadto droga taka wykazuje wyjątkową długotrwałość.

Nawierzchnia ta jest wyjątkowo cicha.

Wytrzymałość nawierzchni jest bardzo wysoka.

(KF.)

SPRAWOZDANIE PREZYDJUM ZARZĄDU
STOWARZYSZENIA CZŁONKÓW POLSKICH KONGRESÓW
DROGOWYCH.

Na dzień 1 marca 1932 r. Stowarzyszenie liczyło 549 członków; (z ostatniej ilości 540 ubyło wskutek zrzeczenia się — 1, natomiast przybyło wskutek opłacenia zaległych składek członkowskich — 6 i nowych członków — 4); zwyczajnych 543 i wspierających 6; w tem osób fizycznych 430 i osób zbiorowych 119.

Pozostałość gotówki na dzień 1.II.1932 r. 25530 zł. 26 gr.

Wpłynęło w lutym 1932 r. 1318 „ 85 „

Razem 26849 zł. 11 gr.

Wydano w lutym 1932 r. 2258 zł. 73 gr.

Pozostaje na dzień 1.III.1932 r. 24590 zł. 38 gr.

(w P. K. O. — 3456 zł. 50 gr., Polskim Banku Komunalnym 21098 zł. i u skarbnika 35 zł. 88 gr.).

PRZYSTĄPILI DO STOWARZYSZENIA W LUTYM 1932 R.

B. członkowie zwyczajni.

a) osoby zbiorowe.

69. Magistrat miasta Gniezna — Gniezno.

b) osoby fizyczne.

73. Knefel Feliks, technik drogowy — Sosnowiec, ul. 1-go Maja 13 m. 3.

103. Kruszewski Stanisław, inż. — Warszawa, Chałubińskiego 4, Min. Rob. Publ.

111. Wasiłowski Stanisław, technik drogowy — Sandomierz, Powiat. Zarząd Drogowy.

Prezes (—) *M. Nestorowicz.*

Sekretarz (—) *L. Borowski.*

SPRAWOZDANIE KASOWE KURATORJUM FUNDUSZU
STYPENDJALNEGO IMIENIA PROF. M. W. NESTOROWICZA.

Na dzień 1 lutego 1932 r. fundusz sty-
pendjalny wynosił 20719 zł. 13 gr.

W lutym wpłynęło 9 „ 95 „

Na dzień 1 marca 1932 r. fundusz wynosi 20729 zł. 08 gr.
(Książeczka wkładowa P. K. O. Nr. 803385 na
kwotę 63 zł. 75 gr., książeczka oszczędnościowa
K.K.O. Nr. 8128 na kwotę 20593 zł. 50 gr. i konto
czekowe P.K.O. Nr. 17212 na kwotę 71 zł. 83 gr.)

Za Kuratorjum (—) *Inż. W. Godlewski.*

(—) *Inż. L. Borowski.*

Wydawca: Zarząd Stowarzyszenia Członków polskich kongresów drogowych,
w osobie inż. Leona Borowskiego.

Redaktor: inż. Leon Borowski.

Adres Redakcji i Administracji:
Chałubińskiego 4, Departament IV Ministerstwa Robót Publicznych.

Druk. Józef Jankowski i S-ka. Warszawa, Krucza 7. Tel. 8-05-04.

OSZCZĘDNOŚCI BUDŻETOWE

i konieczność ochrony dróg przed **k o m p l e t n ą**
d e w a s t a c j ą nakazują stosowanie przy budowie
i konserwacji dróg systemu ekonomicznego a przytem
wypróbowanego co do dobroci, odpowiadającego mimo
niskich kosztów wszelkim nowoczesnym wymogom i wa-
runkom panującym na polskich drogach.

DROGI KITONOWE

System „KITONOWANIA“ umożliwia wybudowanie tanim
kosztem doskonałych nowoczesnych nawierzchni bitumicz-
nych, posiadających następujące zalety:

długotrwałość,

bezwzględna nieprzepuszczalność wody,

wolne od kurzu i błota

wytrzymałość na znaczne obciążenia,

pewność ruchu kołowego z powodu
szorstkości nawierzchni,

łatwy sposób wykonania,

taniość i łatwość konserwacji.

Posiadamy pierwszorzędne referencje

władz polskich i zagranicznych.

Fabryka Kitonu „Polski Kiton“

F A B R Y K A:

„Polski Kiton“ Fabryka Kitonu i przetworów bitumicznych
do budowy i konserwacji dróg, Bielsko (Śląsk) ul. Kaz.
Wielkiego 32, (Gazownia Miejska) Telef. 10-24 i 11-97.

B I U R O D Y R E K C J I:

„Polski Kiton“ Kraków, ul. Zacisze 12. Tel. 140-24.

Adres telegr. „Polkiton“ Kraków.