

ROK IX.

KWIECIEŃ — MAJ 1935

№ 97—98.

WIADOMOŚCI DROGOWE

ORGAN STOWARZYSZENIA CZŁONKÓW
POLSKICH KONGRESÓW DROGOWYCH



WARSZAWA

KOSZYKOWA 75, DROGOWY INSTYTUT BADAWCZY
PRZY POLITECHNICE WARSZAWSKIEJ

KONTO CZEKOWE P. K. O. № 13966

WARUNKI PRENUMERATY:

- a) Członkowie zwyczajni, osoby zbiorowe, opłacający roczną składkę w wysokości 50 zł. — otrzymują czasopismo bezpłatnie.
 b) Członkowie zwyczajni, osoby fizyczne opłacający roczną składkę w wysokości 6 zł. — otrzymują czasopismo za dopłatą 6 zł. rocznie.
 c) Nieczłonkowie — otrzymują czasopismo po wpłaceniu: 30 zł. rocznie, wzgl. 15 zł. półrocznie, lub 7,50 zł. kwartalnie.
 d) Pojedynczy zeszyt kosztuje — 3 zł.

CENA OGŁOSZEŃ

Wymiar ogłoszenia	Po tekście	Okładka	
		3-cia strona	4-ta strona
1 strona	100	150	200
$\frac{1}{2}$ strony	50	75	100
$\frac{1}{4}$ strony	25	40	50

Ogłoszenia członków Stowarzyszenia, poszukujących pracy—bezpłatnie.

TREŚĆ Nr. 97—98-go

	str.
Orędzie Prezydenta Rzeczypospolitej	213
Przemówienie Pana Prezydenta Rzeczypospolitej	215
Uchwała	217
<i>Inż. Henryk Honheiser.</i> Jezdnie mostowe z rusztu stalowego	219
<i>Inż. Marcin Chmaj.</i> Z Międzynarodowego Kongresu Drogowego w Monachjum w r. 1934	227
<i>Prof. Emil Bratro.</i> Maszyna w nowoczesnym budownictwie drogowym	261
Z prac Drogowego Instytutu Badawczego	286
<i>Inż. Jan Chmieleński.</i> Budowa drogi w Connecticut	310
Biblijografia literatury drogowej słowiańskiej	312
Przegląd czasopism technicznych	313
Sprawozdania Prezydium Zarządu Stowarzyszenia Członków polskich kongresów drogowych	322
Sprawozdania kasowe Kuratorjum fundacji stypendjalnej imienia prof. M. W. Nestorowicza	324
Protokół zwyczajnego Walnego zebrania Stowarzyszenia Członków Polskich Kongresów drogowych	326
Spis Członków Stowarzyszenia Polskich Kongresów drogowych	339
Wykaz Członków, którzy z dniem 1 stycznia 1935 r. ustępują ze Stowarzyszenia Polskich Kongresów drogowych	379

WIADOMOŚCI DROGOWE

ORGAN STOWARZYSZENIA CZŁONKÓW POLSKICH
KONGRESÓW DROGOWYCH



Ś. P.

JÓZEF PIŁSUDSKI

PIERWSZY MARSZAŁEK POLSKI

ur. 5.XII. 1867 — zm. 12.V. 1935

ORĘDZIE

Prezydenta Rzeczypospolitej

Pan Prezydent Rzeczypospolitej prof. Ignacy Mościcki ogłosił następujące orędzie:

Do obywateli Rzeczypospolitej.

Marszałek Józef Piłsudski życie zakończył.

Wielkim trudem Swego życia budował siłę w Narodzie, genjuszem umysłu, twardym wysiłkiem woli Państwo wskrzesił, prowadził je ku odrodzeniu mocy własnej, ku wyzwoleniu sił, na których przyszłe losy Polski się oprą. Za ogrom Jego pracy dane Mu było oglądać Państwo nasze jako twór żywy, do życia zdolny, do życia przygotowany, a Armję naszą — sławą zwycięskich sztandarów okrytą.

Ten największy na przestrzeni całej naszej historii Człowiek z głębi dziejów minionych moc Swego Ducha czerpał, a nadludzkim wyężeniem myśli drogi przyszłe odgadywał.

Nie Siebie tam już widział, bo dawno odczuwał, że siły Jego fizyczne ostatnie posunięcia znaczą. Szukał i do samodzielnej pracy zaprawiał ludzi, na których ciężar odpowiedzialności skolei miałyby spocząć.

Przekazał Narodowi dziedzictwo myśli o honor i potęgę Państwa dbałej.

Ten Jego Testament nam żyjącym przekazany, przyjmając i udźwignąć mamy.

Niech żałoba i ból pogłębią w nas zrozumienie naszej — całego Narodu — odpowiedzialności przed Jego Duchem i przed przyszłymi pokoleniami.

Prezydent Rzeczypospolitej

I. MOŚCICKI

Warszawa — Zamek, dnia 12 maja 1935 r.

W dniu 17 maja 1935 r. odbyła się w Warszawie eksportacja zwłok PIERWSZEGO MARSZAŁKA POLSKI JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO zaś w dniu 18 maja nastąpił pogrzeb w Krakowie. Na Wawelu, nad trumną, Pan Prezydent Rzeczypospolitej wygłosił następujące przemówienie:

«Cieniom królewskim przybył towarzysz wiecznego snu. Skroni Jego nie okala korona, a dłoń nie dzierży berła, a królem był serc i władcą woli naszej. Półwiekowym trudem swego życia brał we władanie serce po sercu, duszę po duszy, aż pod purpurę królestwa swego ducha zagarnął niepodzielnie całą Polskę.

Śmiałością swej myśli, odwagą zamierzeń, potęgą czynów z niewolnych rąk kajdany zrzucił, bezbronnych miecz wykuł, granice nim wyrąbał, a sztandary naszych pułków sławą uwieńczył.

Skazonych niewolą nauczył honoru bronić, wiarę we własne siły wskrzeszać, dumne marzenia z orlich szlaków na ziemię sprowadzać i w twardą rzeczywistość zamieniać.

Dał Polsce wolność, granice, moc i szacunek.

Czynami swemi budził u wszystkich po wszystkie krańce Polski iskry tęsknot do wielkości.

A miliony tych iskier z milionów serc wracały rozżarzone miłością do Tego, który je wskrzeszał, aż stał się On jasnością, spływającą na całą naszą zie-

mię i płomieniem wytapiającym kruszec bezcenny, który w skarbcu narodowym naszych wartości moralnych pozostanie odtąd na wieki.

Wielkie dziedzictwo pozostawił w spadku po sobie ten potężny Władca serc i dusz polskich.

Cześć, jaką otaczaliśmy Józefa Piłsudskiego za Jego życia, wzmaga się dziś i potęgnać będzie w Polsce z godziny na godzinę coraz stokrotnie.

Niech hołdy dziś prochom wielkiego Polaka składane zamienią się w śluby dochowania wierności dla Jego myśli w daleką przyszłość przenikających. Niech przekują się w obowiązek strzeżenia dumy i honoru narodu, niech wole nasze do twardej pracy i walki z trudnościami zaprawią, a serca nasze wielką Jego dla ojczyzny miłością rozpalą.

U bram domostw naszych postawmy warty, byśmy bezcennego kruszcu cnót przez Niego pozostawionych nie uszczuplili, niczego z wielkiego po nim dziedzictwa nie uronili i byśmy duchowi Jego troską za życia o losy Polski umęczonemu spokój w wieczności dali».

U C H W A Ł A

Walnego zebrania Zarządu Stowarzyszenia Członków Polskich Kongresów Drogowych z dnia 19.V. 1935.

«Wczoraj na Wawelu złożone zostały na wieczny spoczynek doczesne szczątki Józefa Piłsudskiego I-go Marszałka Polski, Twórcy i Organizatora Armji Polskiej, Wodza i Wielkiego Polaka; dzięki Jego niezłomowanym wysiłkom Polska Odrodzona znalazła się w szeregu Państw mocarstwowych i skonsolidowanych.

Wytknął On Polsce drogi na dziś i na jutro. Drogi przez Niego dla Polski wytknięte prowadzą do utrwalenia Polski silnej i niezależnej.

Zebrani na walnem zebraniu w dniu 19 maja 1935 r. członkowie Stowarzyszenia Polskich Kongresów Drogowych, składając hołd pamięci Wielkiego Polaka Józefa Piłsudskiego, oświadczają, że nie będą szczędzić pracy i wysiłków, aby budować i utrzymywać drogi Polski, wytknięte przez Wielkiego Zmarłego i prowadzące do utrwalenia mocarstwowego znaczenia Polski».

Stowarzyszenie Członków Polskich Kongresów Drogowych otrzymało 14 maja 1935 r. od Czechosłowackiego Stowarzyszenia Drogowego z Pragi telegram kondolencyjny następującej treści:

«Dzielimy z wami głęboki smutek z powodu waszej ciężkiej straty».

Czechosłowackie Stowarzyszenie Drogowe.

INŻ. HENRYK HONHEISER

JEZDNIE MOSTOWE Z RUSZTU STALOWEGO

Wymagania stawiane jezdniom mostowym zwiększają się stale w miarę jak rosną chyżość oraz ciężary pojazdów drogowych. Jest to objaw zupełnie zrozumiały; pociąga on jednak za sobą konieczność pewnych zmian konstrukcyjnych jezdni, które należy pilnie śledzić ze względu na związek z ogólnymi kosztami budowy mostu.

Od dobrej jezdni wymaga się, żeby zarówno w nowym jak i zużytym stanie była: równa, twarda, chwytna, możliwie nieprzepuszczalna, żeby ruch odbywał się po niej bezpiecznie i lekko, a koszty utrzymania były możliwie niskie.

Wymaga się pozatem od jezdni dostatecznej wytrzymałości i sztywności. Warunek ostatni, t. zn. sztywność podkreśla się nawet często może nazbyt mocno.

W pogoni za najbardziej monolityczną jezdnią mostową wykształcił się cały szereg konstrukcji, które poprzez ustroje dźwigarowe, z blach panwiowych, puklowych i t. d. przeszły w jednolite pomosty z płyt betonowych, żelbetowych i inne.

O ile stosowanie tego rodzaju monolitycznych jezdni znajduje uzasadnienie w mostach małych rozpiętości gdzie płyta jezdni może współdziałać z głównym ustrojem niosącym, przez co zwiększa się ekonomję mostu, o tyle w konstrukcjach większych mostów, a szczególnie mostów stalowych problem ten budzi pewne zastrzeżenia,

Dobór najwłaściwszej jezdni i jej konstrukcji w moście stalowym wymaga specjalnie dokładnego rozważenia.

Należy sobie bowiem uświadomić, że iakkolwiek wspomniane jezdnie monolityczne mają swoje zalety, to jednak ciężar ich wraz z nawierzchnią, izolacją, i t. d. wynosi 900—1200 kg/m². W miarę jak rozpiętość rośnie, obciążenie to staje się niepro-

porcjonalnie wysokie w stosunku do obciążenia ruchomego, któremu właśnie ma służyć most. Ciężar martwy mostu silnie w ten sposób wzrasta i podraża znacznie koszt, zmuszając do stosowania większej ilości materiału bez istotnej potrzeby.

Z zagadnieniem monolitycznej jezdni mostowej wiąże się problem odporności konstrukcji mostu na wpływ obciążeń dynamicznych. W wyniku obszernych badań i licznych doświadczeń, potrafimy przy dzisiejszym stanie wiedzy odpowiedzieć cyframi na stawiane tu wymagania. Kwestja naprężeń dynamicznych nie może więc stanowić przeszkody w swobodnym projektowaniu.

Jeżeli zatem niemonolityczność jezdni mostu stalowego nie pogarsza jego wartości ustrojowej jako całości, należy sobie zdać sprawę z tego w jaki sposób uzyskać konstrukcję jezdni o najmniejszym ciężarze własnym, jako rozwiązanie idealne.

Jest to możliwe przede wszystkim przez:

1. odrzucenie wypełnienia jezdni oraz warstw pośrednich w ich obecnej formie,
2. oparcie jezdni bezpośrednio na ustroju nośnym,
3. użycie do konstrukcji tworzywa o małym ciężarze gat. i dużej wytrzymałości.

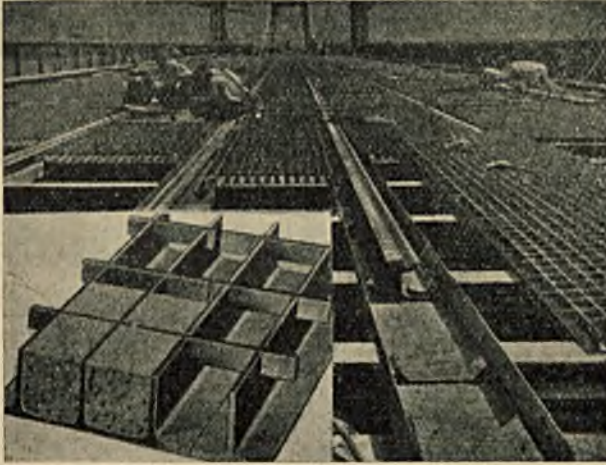
Jako najwłaściwsze tworzywo narzuca się tu wprost stal, gdyż na jednostkę wagi, posiada najwyższą wytrzymałość wśród innych materiałów.

Jedyna dotychczasowa próba, jakiej dokonano z zastosowaniem metalu lekkiego do przebudowy jezdni mostu w Pittsburgu stanowi wyjątek i w naszych warunkach nie może wchodzić poważnie w rachubę.

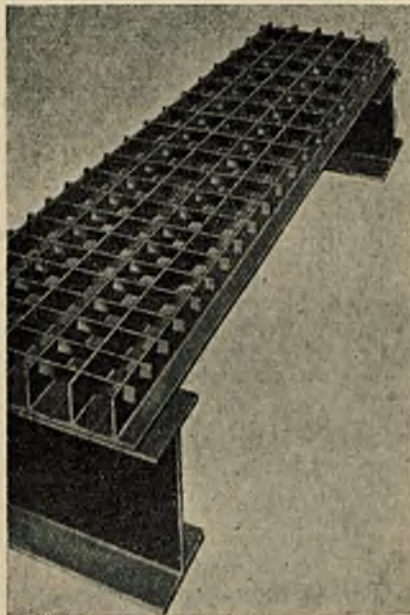
Dążenia konstruktorów, zmierzające do zadośćuczynienia dwu pierwszym wymaganiom, przytoczone w opisanych poniżej przykładach dowodzą, że problem sam jako taki jest żywy i aktualny, a szeroka inwencja i stały postęp w rozwiązaniach konstrukcyjnych wróżą jaknajlepsze rezultaty w tym kierunku.

Specjalnie ciekawym rodzajem jezdni mostowych ze stali są jezdnie *stalowo-rusztowe*, w których prostą zasadę rusztu jako elementu nośnego rozwinięto w różne sposoby.

Jedną z prostszych konstrukcji tego typu jest produkowana przez „Carnegie Steel Company” w Stanach Zjednoczonych A. P. nawierzchnia rusztowa znana pod nazwą „T-Tri-Lok”.



Rys. 1. Konstrukcja i ułożenie jezdni mostowej stalowo-rusztowej syst. „T-Tri-Lok”.

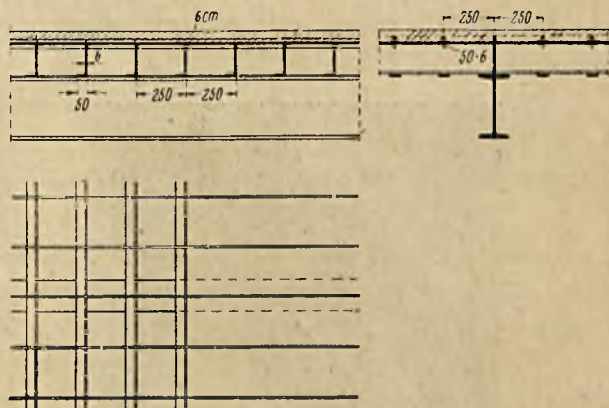


Rys. 2. Element stalowego rusztu mostowego syst. „T-Tri-Lok”.

Składa się ona z pojedynczego rusztu, utworzonego z przylegających bezpośrednio do siebie kształtówek „T” wymiarów ok. 75/75 mm. Poprzecznie ruszt związany jest płaskownikami 4,5/25 mm, które są w odstępach co ok. 100 mm zapuszczone i przyspawane w ściankach teowników. Na budowę przywozi się gotowe elementy w formie płyt i układa je na dźwigarach. Utworzony w ten sposób ruszt zalewa się następnie betonem równo z górną krawędzią profilów i bezpośrednio oddaje do użytku, albo też pokrywa jeszcze 3—4 cm. grubym dywanikiem asfaltowym.

Ustrój tego rodzaju może być, jak okazały doświadczenia, obliczany jako konstrukcja jednolita, z uwzględnieniem współdziałania stali z betonem. Przyczynia się to do potania budowli.

Zasadę całkowitego rozdzielenia nawierzchni od ustroju niosącego widzimy w t. zw. *ruszcie komórkowym*. (Schaechterle¹⁾).

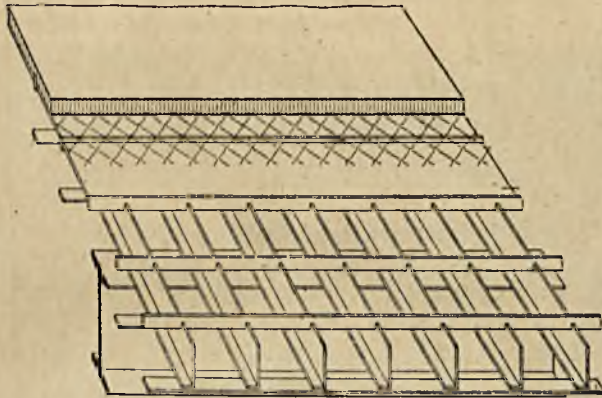


Rys. 3. Konstrukcja jedni mostowej stalowo-rusztowej syst. „komórkowego” (Schaechterle D. R. P).

Pręty nośne rusztu, które biegną prostopadle do poprzecznic i spoczywają na nich, wykonane są w kształcie litery „L”. Poprzecznie związany jest ruszt co ok. 250 mm. płaskownikami wystającymi górną nieco ponad pręty główne. Pomiędzy temi

¹⁾ Schaechterle „Neue Fahrbankonstruktionen für stählerne Strassenbrücken”. Die Bautechnik Nr. 37. 42—1934.

poprzeczkami układa się na prętach nośnych (głównych) blachę płaską, która jest od spodu przyspawana do prętów głównych, a od góry do poprzeczek. Celem zapewnienia rozkładu obciążeń na możliwie całą szerokość ustroju, pręty nośne główne połączone są od dołu poprzeczkami z przyspawanych płaskowników.



Rys. 4. Widok rusztu stalowego syst. „komórkowego”.

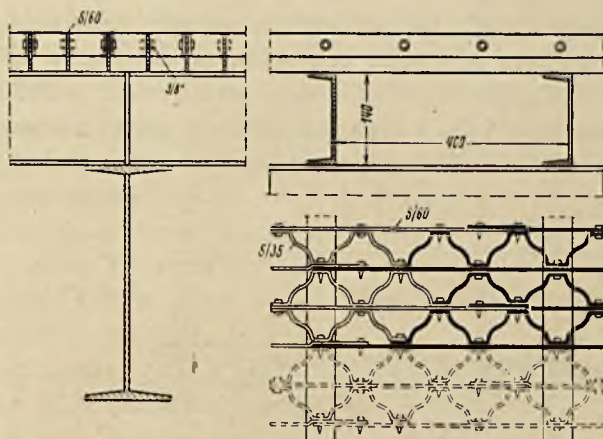
Właściwą nawierzchnię tworzy tu 5—7 cm. gruby dywanik z asfaltu lanego. Celem uniemożliwienia oddzielenia się i kruszenia nawierzchni, powleka się blachę w pierw specjalnie kleistą powłoką bitumiczną oraz uzbraja masę ciekłą siatką drucianą. Przesuwaniu się nawierzchni i tworzeniu wybojów zapobiegają wystające prostopadle do kierunku jazdy poprzeczki usztywniające ruszt.

W dążeniu do dalszego obniżenia ciężaru jezdni odrzucono wogóle wypełnienie nawierzchni, tworząc jezdnię z *rusztu otwartego*.

Ruszt stalowe tego typu, wykonywane systemem *W. E. Irvinga* („open-mash-floor”) jako zabetonowane i otwarte, zastosowane zostały w praktyce poraz pierwszy na moście w *Seattle* w Stanach Zjedn. A. P.¹⁾

Ruszt stalowy tworzy tutaj kratę, która składa się z prę-

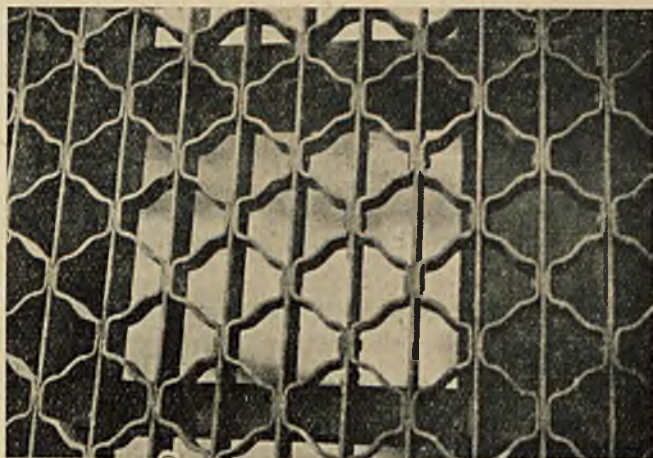
¹⁾ „Pont à tablier en treillis ajoure”. Ossature Metcllque Nr. 3,—1934.



Rys. 5. Konstrukcja jezdni mostowej stalowo-rusztowej syst. „otwartego”.

tów nośnych wykonanych z płaskowników 5/60 mm, oraz fali-
sto wyginanych prętów wypełniających z płaskowników 5/35 mm.
Pręty te połączone są ze sobą nitami 3/8" (na zimno). Ruszt
oparty jest na ceownikach N. P. 14. w odstępach 400 mm,
które przenoszą obciążenie na główny ustrój niosący. Ciężar
rusztu wynosi ok. 70 kg/m², a całkowity ciężar jezdni mosto-
wej o nawierzchni z rusztem otwartym ok. 100 kg m².

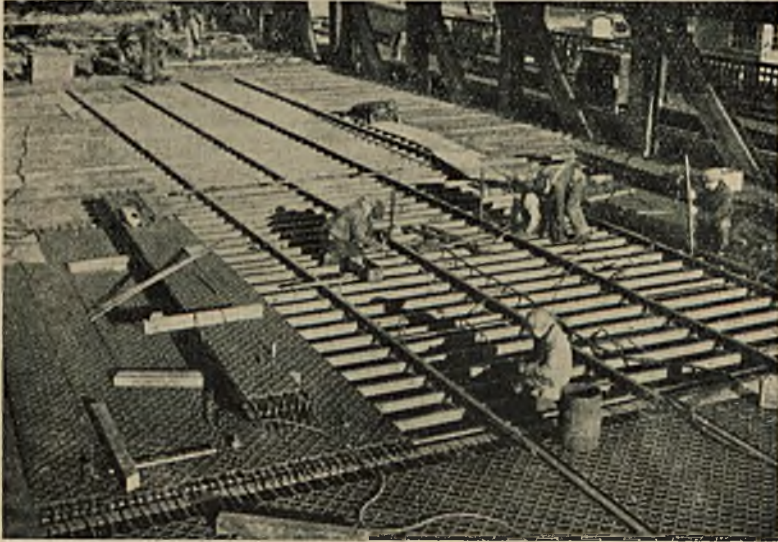
Pojedyncze elementy rusztu, które mają kształt płyt sze-
rokości ok. 1 m i długości kilku metrów, wykonane są w war-



Rys. 6. Widok rusztu stalowego syst. „otwartego”.

sztaście i przywożone w gotowej formie na budowę, poczem układa się je obok siebie i przymocowuje do dźwigarów niosących.

Według sprawozdań amerykańskich¹⁾ jezdnia z otwartych rusztów stalowych wzbudziła bardzo duże zainteresowanie wśród fachowców i inicjatorowie budowy otrzymali wiele zapytań w tej sprawie. Publiczność przyjęła innowację chętnie.



Rys. 7. Układanie jezdni stalowo-rusztowej syst. „otwartego”.

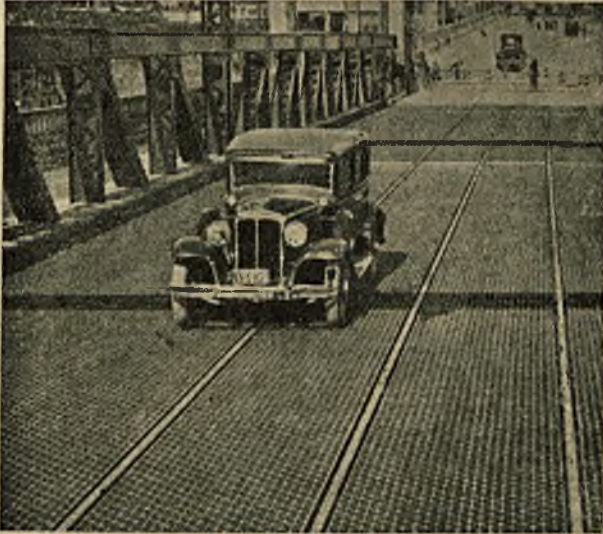
W ruchu okazał się ruszt otwarty specjalnie dogodny dla samochodów. Jest bardzo chwytny i wymaga zaledwie 1/3 długości hamowania koniecznej dla normalnych nawierzchni. Dla pieszych nie stanowi żadnych utrudnień, a przy niewielkich chyżościach może być używany i przez zaprzęgi.

Obok największej zalety rusztu otwartego, jaką jest niski jego ciężar, na podkreślenie zasługuje również bardzo łatwa konserwacja. Odpada tu odwodnienie powierzchniowe i czyszczenie jezdni. W czasie mrozów nie tworzy się na jezdni powłoka lodowa, a śnieg przechodzi łatwo przez kratę. O rdzewienie rusztu obawy niema, gdyż ruch sprzyja tu zmniejszeniu

¹⁾ „Seattle remodels its University Bridge“. Engineering News Record — 24. XI. 1932, 12. X. 1933.

korozji. Mechaniczne zużycie rusztów jest jak się okazało, bardzo małe.

Dzięki zastosowaniu jezdni z otwartych rusztów stalowych, można było na wspomnianym moście w Seattle zwiększyć ob-



Rys. 8. Widok gotowej jezdni z rusztów „otwartych”.

ciążenie ruchome o 12%. Ponieważ belki główne zaprojektowano poprzednio z pewnym nadmiarem, można było wzmocnienie mostu ograniczyć do przebudowy jezdni.

Z przytoczonych powyżej przykładów wynika, że przy właściwej konstrukcji, opisane typy jezdni posiadają wiele zalet, wśród których obniżenie ciężaru własnego mostu, jako powodujące szereg dalszych korzyści, należy wymienić na pierwszym planie.

Dzięki zastosowaniu stalowo-rusztowych jezdni mostowych wymienionych typów można było w wykonanych dotychczas konstrukcjach uzyskać:

1. niższy koszt mostu o danej rozpiętości. (wzgl. większe rozpiętości mostu przy tych samych kosztach budowy).
2. zmniejszenie ilości robocizny dzięki seryjnej produkcji

elementów (płyt) rusztowych w warsztatach oraz łatwemu montażowi gotowych rusztów na pomoście.

3. skrócenie ogólnego czasu budowy mostu z powodu szybkiego układania jezdni.

4. oddanie mostu do użytku bezpośrednio po ułożeniu jezdni, ponieważ ruszty można obciążać natychmiast po ich zmontowaniu,

5. obniżenie kosztów konserwacji nawierzchni.

Rezultaty powyższe godne są zanotowania, jako wzięte z praktyki.

Wypadałoby zastanowić się, czy i u nas jezdnie mostowe stalowo-rusztowe nie mogłyby znaleźć zastosowania. Po pewnych modyfikacjach, możnaby, wykorzystując doświadczenia z rusztami dla dróg stalowo-rusztowych, dojść do prostych i tanich rozwiązań, co pozwoliłoby zagadnienie ekonomji mostów stalowych postawić w nowym świetle.

INŻ. MARCIN CHMAJ.

Z MIĘDZYNARODOWEGO KONGRESU DROGOWEGO W MONACHJUM W R. 1934.

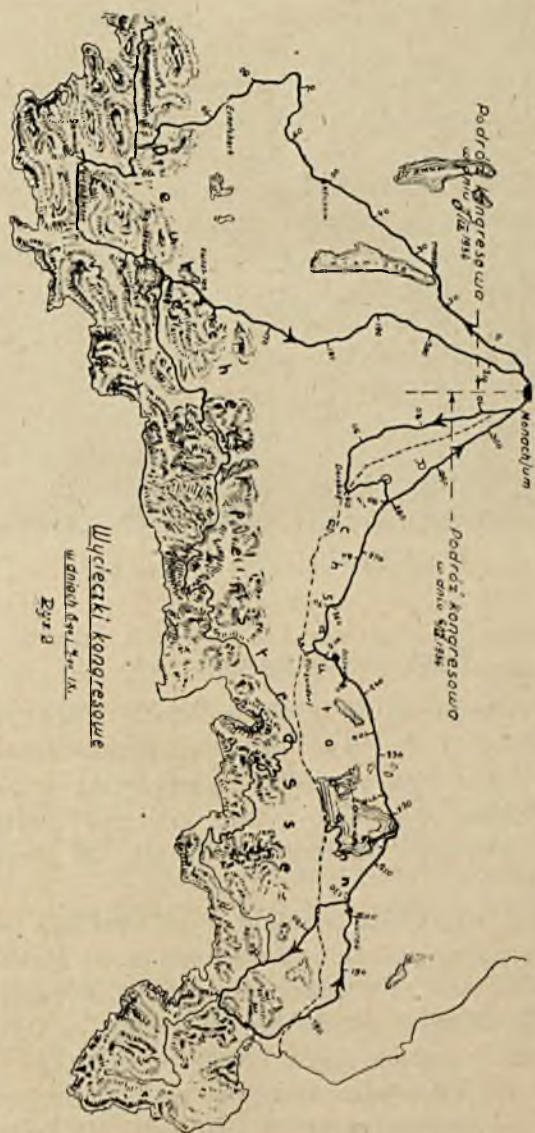
(Ciąg dalszy)

Wycieczki kongresowe. (Rys. 2)

Po ukończeniu obrad w obu sekcjach, które trwały przez pełne dwa dni, t. j. 4. i 5-go września, przeznaczono dwa dni następne t. j. 6. i 7-go września na wycieczki w okolice Monachjum. W dniu 8-go odbyły się końcowe obrady sekcji, na których powzięto ostateczne uchwały do poszczególnych pytań.

Pierwsza wycieczka w dniu 6-go września była skierowana w kierunku południowo-wschodnim od Monachjum, ku granicy salzburskiej z punktem końcowym w kąpielisku Reichenchall. Wycieczka odbyła się autobusami. Olbrzymi wąż 60 autobusów, przewożących 1800 uczestników kongresu, przedstawiał się wspaniale. Autobusy musiano sprowadzić z innych miast, bo w Monachjum takiej ilości nie było w dyspozycji. Każdy z uczestników otrzymał w torbie śniadanie, zło-

żone z bułek, wędlin, czekolady i owoców i flaszczkę wina, oraz szczegółowy przewodnik podróży z mapą. Dla ułatwienia orientacji trasa podróży została pokilometrowana co 10 km. W autobusach rozdzielono uczestników według trzech grup

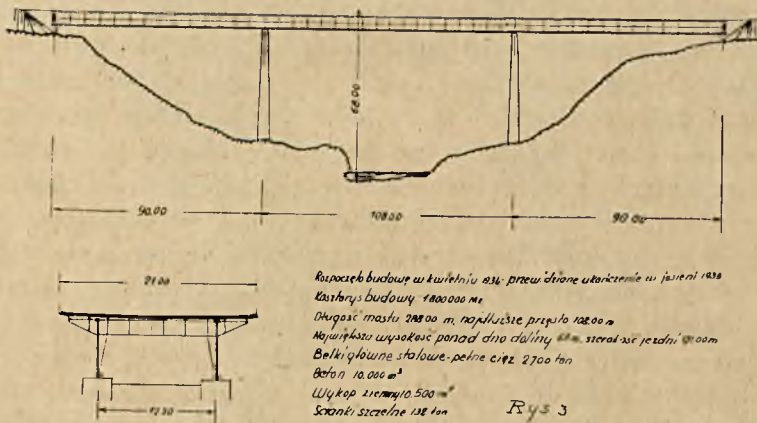


językowych: niemieckiego, francuskiego, angielskiego. Odznaki kongresowe miały osobne kolory dla tych grup językowych.

Celem tej przepięknej wycieczki do podnóża Alp, było oprócz pokazania bardzo urozmaiconej trasy, obfitującej w mniejsze i większe jeziora, wzgórze i wysokie góry, pokazanie również w 2 miejscach budującej się autostrady w Monachjum — granica salzburska. Trasa podróży obejmowała do Reichenhallu 170 km, a w całości tam i z powrotem 310 km. Biegła ona częściowo po drodze krajowej, następnie po skrzyżowaniu się z autostradą, przechodzi na drogę państwową, a na końcu na drogę alpejską. Jak wspomniałem na początku, prace drogowe w Niemczech nie ograniczają się tylko do autostrad, mających mieć 7,700 km dług., ale rozciągają się także na obecne drogi państwowe, które bywają rozszerzane, wyprostowywane i ewent. łagodzone w spadkach. Dlatego na wielkich przestrzeniach podróży widzieliśmy pracujących robotników, którzy w czasie naszego przejazdu ustawiali się w szeregi, pozdrawiając hitlerowskimi podniesieniami ręki. Nawierzchnie dróg, po których przejeżdżaliśmy, były wszędzie utrwalone, dlatego nie dawały żadnego kurzu i podróż można było odbyć przy otwartym dachu autobusu. Pogoda dopisywała, jakkolwiek wyjeżdżaliśmy rano z Monachjum przy ulewnym deszczu. Nawierzchnie, po których przejeżdżaliśmy, były rozmaite. Bruki kamienne pod Monachjum przechodziły w nawierzchnie betonowe, a następnie bitumiczne, cięższe i lżejsze, aż do powierzchniowych utrwalań smołą. Utrzymanie tych lekkich nawierzchni, posiadających zasadniczo dobre warunki terenowe, jest w tych stronach łatwe. Używa się tu bowiem dla tego celu żwirów kopanych, które tu w wielkiej ilości występują. Wzdłuż drogi widać przeto od czasu do czasu większe i mniejsze kopalnie tego żwiru wraz z sortownikami, przesiewającymi żwiry na odpowiednie kalibry. Ciekawą jest rzeczą, że do powierzchniowych utrwalań używa się przeważnie smoły, a nie asfaltu, z bardzo dobrym wynikiem, czego niestety u nas osiągnąć nie można. Prawda, że ruch konny w okolicach podgórskich jest tu minimalny, a przeważa ruch samochodowy, nie może to być jednak wyłącznym usprawiedliwieniem i gatunek smół musi tu odgrywać wielką rolę. W kilometry 39 podróży spotkaliśmy

się z budową autostrady i z przekroczeniem potoku Mangfall wielkim objektem żelaznym, o rozpiętości 288 m (rys. 3). Wspomnieć tu należy o szczegółach technicznych budowy tej autostrady. Ma ona długości 120,55 km z Monachjum do granicy salzburskiej. Szerokość całkowita drogi wynosi 24 m (ta szerokość jest ogólnie przyjętą dla autostrad) i podzielona jest poprzecznie na dwa tory jezdne o szerokości 7,5 m; w środku jest pas zieleni o szer. 5 m, a dwa bankiety wynoszą po 2 m

Most nad potokiem Mangfall.



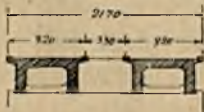
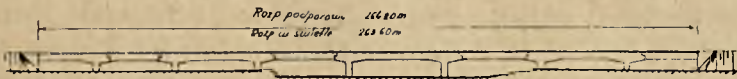
Jeden metr bankietu jest utrwalony, pozostała część zieloną. Na odcinku górskim koło Reichenchallu, zwęża się szerokość drogi ze względów terenowych na 17 m. Łuki pionowe w przekroju podłużnym projektowane są b. wielkie, spadki poprzeczne 1,5—2,0%, w krzywiznach do 6%. Spadki podłużne nie przekraczają 5%, a tylko na krótkim odcinku: 7%. Jako nawierzchnię jezdni przewiduje się beton cementowy, względnie naw. asfaltową, lub smołową ciężką. Bankiety utrwalone są również smołą, lub asfaltem, jako lekka nawierzchnia. Wybór jednego z tych gatunków naw., zależy od stosunków terenowych i od wysokości nasypów. Co do kierunku trasy to zaznaczyć należy, że autostrady nie liczą się zupełnie z robotami ziemnymi podobnie jak koleje. Proste kierunki wybiera się jak najdłuższe. Oczywiście z tego powodu niema wyrównania mas, lecz musi się tworzyć obok drogi wielkie rezerwy, skąd wydobywa

się materiał na nasypy. By osiadanie nasypów przyspieszyć i móżd jak najprędzej nawierzchnię położyć, ubija się mechanicznie, szerokimi babami teren i w ten sposób się go zagęszcza na sucho. Jak postępuje się jednak z uzyskaniem gruntu, potrzebnego pod drogę? Podobno jest ustawa, że zatwierdzenie projektu na budowę autostrady oznacza równocześnie wywłaszczenie gruntów. I przeciwko temu nie może być apelacji.

Oczywiście autostrady nie mają żadnych skrzyżowań w poziomie, ani z drogami innymi, ani z kolejami — odbywają się one górą, lub dołem, ponieważ zaś potrzebne są zjazdy z tych dróg na autostrady, przeto w miejscach skrzyżowań powstają kosztowne węzły.

Wracając do naszego obiektu, t. j. mostu przekraczającego potok Mangfall, wspomnę, że potok ten ma bardzo mało wody w miejscu skrzyżowania z autostradą, bo powyżej przeprowadza się tę wodę do sąsiedniego jeziora dla wyzyskania siły wodnej przy ujęciu wody dla wodociągu monachijskiego. Mimo to obiektowi temu dano rozpiętość 288 m, a wysokość najwyższą 68 m. Most ma 3 przęsła tylko, z których 2 skrajne mają rozpiętość po 90 m, a środkowa 108 m. Konstrukcja mostu żelazna — belki pełne, stalowe — kosztorys budowy: 1.800.000 mk., szerokość mostu między belkami nośnymi 21 m. Budowę rozpoczęto w kwietniu 1934 r. ma być gotową w jesieni 1935 r.

Most na rzece Inn



Rozpoczęcie budowy w październiku 1934, przewidziane ukończenie w końcu 1935
Kosztorys budowy 700.000 Mk
Długość mostu 765 m, najniższa przęsła 37.30 m
Szerokość jezdni 21.920 m
Konstrukcja: Belki żelbetonowe
Betoni 8.300 m³
Żelazo okrągłe 600 ton
Wykop ziemny 9000 m³
Ścianki sztalowe 1100 ton

Rys. 4.

Jako drugi obiekt dla autostrady pokazano nam w budowie most żelbetowy na Innie; koło miejscowości Pfraundorf. Most ten posiada rozpiętość 264.80 m i składa się z 8 przęseł, z których najdłuższe ma 37.50 m. Ustrój konstrukcji — belkowy. Na wspólnych filarach i przyczółkach zaprojektowano dwa osobne mosty belkowe o 2 belkach głównych, o szerokości po 9.20 m i z odstępem między mostami 3.30 m. Całkowita szerokość mostu — 21.70 m. Kosztorys budowy: 700.000 mk. Rozpoczęto budowę w styczniu 1934 r., przewidziany koniec na lato 1935 r.

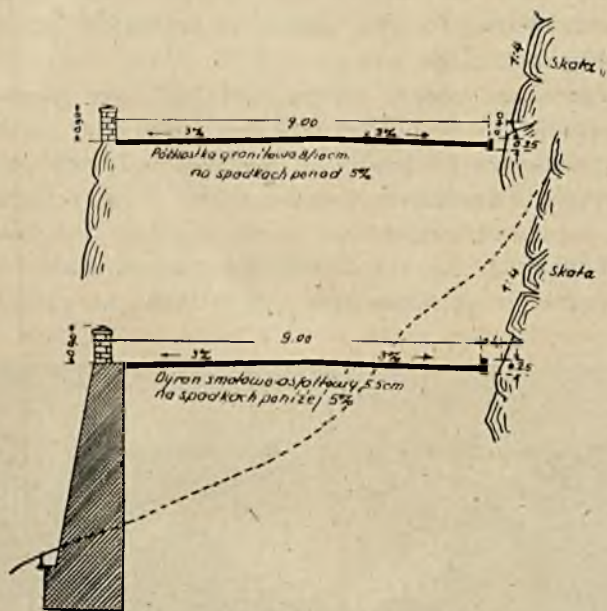
Trasa tej autostrady jest tak poprowadzona, by pokazała jak najpiękniejsze okolice podalpejskie — nad wielkiem jeziorem Chien, mającem 11 km długości, 12 km szerokości, a 73 m głębokości. Trasa zbliża się jak najbliżej brzegów i pozwala spoglądać z jednej strony na piękne widoki górskie, a z drugiej na wielką taflę jeziora.

Budowa tej autostrady zajmuje 220 techników i urzędników, a 7.500 robotników na samej budowie. Ilość przedsiębiorców we wrześniu 1934 r. wynosiła 120.

Na końcowej partji podróży, licząc od Monachjum przed Reichenhallem, mieliśmy sposobność przejeżdżać przez t. zw. niemiecką drogę alpejską, która prowadzi wzdłuż Alp, z Zachodu na Wschód, aż do Berchtesgaden. Część przez którą myśmy przejeżdżali na wysokości 718 m pokrywa się z drogą państwową, która jednak była poprzednio znacznie węższą, a rozszerza się ją obecnie na 9 m. Bardzo trudne roboty na stromym stoku wymagają od strony doliny wysokich murów oporowych, a od strony góry znacznego wcięcia się w stok. Wylamany kamień dolomitowy zużytkowuje się tylko w części na mury oporowe i podłoże jezdni, gdyż jest zwietrzały — tylko w jednym miejscu znajduje się użyteczny kamień, który się łamie na grysy. Kąpielisko Reichenhall, znane z leczenia na choroby gardlane było końcowym punktem tej pierwszej podróży. Po spożyciu tu obiadu wróciliśmy do Monachjum późnym wieczorem tą samą drogą, zbaczając częściowo na inną.

Czynności w dniu 7,9 zostały podzielone. Były mianowicie 2 programy — jeden, to wyjazd do Norymbergi na święto hitlerowskie, t. zw. Parteitag, na którym miał w tym dniu przemawiać Hitler. Drugi program, to wyjazd w podróż drogą

również alpejską, tylko w kierunku przeciwnym, niż podróż z dnia poprzedniego, t. j. na południowy Zachód, z punktem końcowym w Garmisch-Partenkirchen, u stóp szczytu alpejskiego Zugspitze (2.966 m).



Rys. 5. Niemiecka droga alpejska.

Agitacja niemiecka za wyjazdem do Norymbergi na Parteitag była b. wielka. Mogli jechać bezpłatnie tylko uczestnicy zagraniczni kongresu, niemieccy zaś nie. Święto to miało być znowu środkiem agitacyjnym. Uczestnikom kongresowym zarezerwowano osobne wagony kolejowe i trybuny w Norymberdze. Pod nazwą Parteitag rozumie się zjazd z całych Niemiec politycznych kierowników partji hitlerowskiej, którzy tu obradowali cały tydzień. Dzień 7/9 był dniem kulminacyjnym uroczystości. Ja wybrałem podróż alpejską. Z opowiadań kolegów, którzy wyjechali do Norymbergi słyszałem, że uroczystości Parteitagu wywarły na członkach kongresu kolosalne wrażenie. Niezliczone szeregi umundurowanych i świetnie zorganizowanych oddziałów ze sztandarami, zaścielały olbrzymie

tereny — nie różniły się one niczem od regularnego wojska. Hitler oświetlony z kilku stron reflektorami (uroczystość odbywała się wieczorem), przemawiał do tych tłumów — mowa jego wywarła i na członkach kongresu silne wrażenie. A już defilada przed Hitlerem była szczytem tych uroczystości, na obecnych robiła wrażenie wielkiej siły, która ruszona kierowniczą ręką przez zdolnego wodza, mogła każdej chwili spaść lawiną w miejsce przez niego wskazane.

Druża nasza podróż alpejska (rys. 2) była nieco krótszą od pierwszej, bo wynosiła: 220 km. Widokowo i terenowo jednak piękniejsza od tamtej. Częściowo jedziemy po drogach powiatowych, a częściowo państwowych. Nawierzchnie najrozmaitsze: betonowe, cementowe bruki, wglębne smołowanie na gorąco i zimno, t. zw. teerstreudecken, nawierzchnie niemające jeszcze nazwy w polskiem słownictwie techn. a polegające na



Rys. 6. Most pod Echelsbach.

tem, że na suchu uwalowaną szutrówkę rozsypuje się grys smołowy, ale tylko w takiej ilości by zappełnił luki między ziarnami tłucznia i je związał, co powleka się następnie pokrowcem smołowym i t. p. I tu widać roboty koło rozszerzenia drogi — po bokach tory osobne dla cyklistów, utrwalone smołą. Po drodze wiele zamków i 2 wielkie jeziora Würmsee i Ammersee. Mijamy większe miejscowości i dojeżdżamy w km

85 do przepięknego mostu nad potokiem Ammer w Echelsbach (rys. 6). Most ten rzucony w r. 1928/29 wspaniałym łukiem żelbetowym ponad 75 m głęboką doliną potoku, jest wykonany systemem Melan-Spangenberg, jako łuk 2-przegubowy o rozp. 130 m. a długości 182 m. zaś wysokości w sklepieniu 31,8 m. Łuk składa się z 2 skrzynekowych żeber o odstępach osiowym 6 m, które są w środku puste. Grubość ścian skrzynek wynosi 35 cm, szerokość 1.50 m, wysokość na oporze 3.2 m a w kluczu 2.0 m. Szerokość jezdni = 6 m, a chodników po 1 m. Żelazny szkielet łuku składa się z 4 dźwigarów, które były zmontowane na miejscu przed zabetonowaniem. Koszt budowy wynosił 730.000 mk. Jest to największy tego rodzaju most w Niemczech; przeguby ze stali walcowanej na oporach przenoszą każdy po 2000 t ciśnienia. Na żebrach łuków oparte są w odstępach 10.50 m prostokątne ramowe słupy żelbetowe, które dźwigają na sobie główne dźwigary podłużne jezdni, mające szerokości 40 cm, a wysokości 130 cm. Płyta jezdni o szerokości 8.30 cm, a 20 cm grubości jest żelaznobetonową.

Nieco o konstrukcji. System Melana, stosowany, poprzednio do rozp. 75 m, polega na tym, że do dźwigania szalowania i niestwardniałego jeszcze betonu sklepienia wykonuje się stalowy łuk kratowy, który służy równocześnie do dźwigania szalowania i jako uzbrojenie łuku żelbetowego. Stal tego łuku otrzymuje przeto przez ciężar własny i obciążenie szalowaniem natężenia wstępne i może być w pełni wyzyskana. Natomiast beton który z początku nie otrzymuje żadnych natężeń, zaczyna je przenosić dopiero przy nadbudowie dalszych części mostu i jezdni i po otwarciu ruchu. Ten system budowy może być jednak stosowany tylko dla mostów o mniejszej rozpiętości; przy wielkich rozpiętościach betonowanie sklepienia wymaga dłuższego czasu na skutek czego z początku zabetonowane części już twardnieją, kiedy inne są jeszcze w toku betonowania. Z tego powodu powstaje jeszcze niejasność w rozkładzie natężeń między betonem a żelazem i na skutek odkształceń, świeży beton ulega uszkodzeniu.

Według metody prof. Spangenberg'a zostaje łuk stalowy po zmontowaniu obciążony żwirem o tym samym ciężarze, jaki ma mieć beton. Żwir ten w miarę betonowania usuwa się.

i zastępuje betonem. W ten sposób obciążenia i natężenia w łuku pozostają przez cały czas takie same.

Ciekawą jest rzeczą, że most ten montowano bez żadnego rusztowania. Kratowy ustrój mostu budowano, jak wspominałem wyżej, samodzielnie. I tak obie połowy łuku były przy pomocy belek podłużnych jezdni i przy użyciu pomocniczych ściągnięć zakotwione w blokach betonowych, wpuszczonych w skałę. Po takiej konstrukcji mógł się poruszać na szynach potężny żóraw, o własnym ciężarze 36.000 tonn i dowozić naprzód pojedyncze segmenty łuku. Najtrudniejszą była sprawa zetknięcia się obu części łuku w środku, bo chodziło przecież o to by to zetknięcie było dokładne i w kierunku poziomym, jak i pionowym. Dla tej pomocy miały służyć prasy oliwne, umieszczone na obu przyczółkach. Nie trzeba było jednak robić z nich wielkiego użytku, bo różnica była tylko 2 — 3 cm. Montowanie obu połówek łuku trwało 3¹/₂ miesięcy, a betonowanie po zawieszeniu rusztowania trwało 14 dni. Obciążenie żwirem wyrzucano kolejno do potoku w miarę posuwania się z betonowaniem. Cała budowa trwała 11 miesięcy. Ponieważ łuki są puste, przeto można w środku przez nie przechodzić, nawet bez zginania się. W tym celu umieszczone są na obu końcach łuków żelazne drzwiczki, przez które można wchodzić do środka.

Cała konstrukcja mostu jest tak lekka i zgrabna, że budzi zachwyt.

Z ważniejszych miejscowości przez które przejeżdżaliśmy należy wymienić Oberammergau, znana podgórska miejscowość, w której co 10 lat odbywają się uroczystości pasyjne, przedstawiające biblijne sceny. Ponieważ w roku bieżącym obchodzono jubileusz 300-letni, przeto na uroczystości te ściągały wycieczki z całych Niemiec. Odbywają się one 2 razy w tygodniu. Niestety w dniu naszego przejazdu przedstawień nie było. Widać było natomiast na ulicach szereg osób żywo przypominających wyglądem postacie biblijnego Chrystusa, jego apostołów, uczniów i niewiast.

Od miejscowości Ettal (rys. 7), położonej na Południe od Oberammergau, w której znajduje się stary klasztor Benedyktynów, rozpoczyna się droga alpejska, t. j. zachodnia część tej samej drogi, którą na Wschodzie dnia poprzedniego prze-



Rys. 7. Klasztor w Ettal.

jeźdzaliśmy. Droga ma szerokość 8 m w prostych, a 10 m w łukach. Wykonana w latach 1887 — 1889, jest obecnie w przebudowie z dostosowaniem do obecnych wymagań ruchu.

Wśród pięknych widoków górskich dojeżdżamy do końcowego punktu podróży — do Garmisch — Partenkirchen (rys. 8). Jest to mała miejscowość góraska, sławna jako letni-



Rys. 8. Garmisch.

sko ze sportów zimowych. Położona u stóp masywu alpejskiego Zugspitze (2966 m) (rys. 9), z kolejką linową na szczyt, jest bardzo uczęszczaną miejscowością. Przypomina nasze Zakopane, jednak pod względem urządzeń i zabudowań przedstawia się o wiele korzystniej. Po spożyciu obiadu w Garmisch, wracamy do Monachjum inną już drogą, jeszcze dłuższy czas wśród gór i obok jezior. W miejscowości Walchensee, nad jeziorem tej samej nazwy, oglądamy potężny zakład wodny. Wykorzystuje on położenie 2 jezior: Kochelsee i Walchensee, pomiędzy którymi jest różnica wysokości 200 m (pierwsze leży na wys. 600 m, a drugie na wys. 800 m ponad poziomem



Rys. 9. Schronisko na Zugspitze.

morza). Jezioro Walchensee ma pow. 16 km², a głębokość 4,90 m. Z tego jeziora przepływa woda przy pomocy odpowiedniego ujęcia sztolnią 1100 m długą, prowadząc średnio 20 m³ wody na sek. a max. 40 m³ do zamku wodnego, skąd 6-cioma rurociągami, ułożonymi na stromym stoku, o średnicy po 2 m, splywa do zakładu wodnego nad jeziorem Kochelsee. Zakład ten ma 8 turbin po 10.000 KM. Stąd już bez zatrzymania się, wracamy do Monachjum.

W czasie tych 2 dni wycieczkowych pracowali przewodniczący sekcji i kongresu nad opracowaniem ostatecznym

uchwał, powziętych w poprzednich dniach przez poszczególne sekcje kongresu.

W dniu 8-go września odbyło się końcowe posiedzenie pełnego kongresu, na którym poddano pod uchwały wnioski poszczególnych sekcji. W dniach zaś 9/9 — 18/9, odbyły się główne wycieczki naukowe członków kongresu, po całych Niemczech z końcowym punktem zjazdu w Berlinie.

Wycieczek było 5. Każda z nich odbywała się częściowo autobusami, a częściowo koleją, lub statkiem,



Rys. 10. Plan podróży Nr. 5.

Podróż Nr. 5 (rys. 10), w której wziąłem udział, przebiegała przez południowe Niemcy i miejscowości Füssen, Oberstdorf, Friedrichshafen, Konstancję, Schaffhausen w Szwajcarii, Fryburg, a stąd na Północ przez Baden-Baden, Stuttgart, Heidelberg, Darmstadt, Frankfurt n. M., Wiesbaden, Marburg, Kassel, Eisenach, skąd koleją do Berlina.

Wszystkie podróże miały oczywiście na celu zapoznanie uczestników kongresu przede wszystkim ze stanem dróg w Niemczech, następnie z budową autostrad, których pierwsze 1.000

jest obecnie w toku, a w końcu, co zdaje się nie mniej ważnem było celem organizatorów kongresu, miały naocznie przekonać gości zagranicznych, że nowy reżim państwowy i nowy ustrój państwa wprowadziły w państwie porządek, dały ludziom pracę i widoki na lepsze jutro. Że cel swój w znacznym stopniu podróże te spełniły nie ulega wątpliwości.

Podróż Nr. V. możnaby nazwać podróżą wzdłuż Alp niemieckich i przez Czarny Las. Prowadziła ona przez kraje: Bawarję, Wirtembergję, Badenję, Hesję, Hessen-Nassau i Turynę poprzez najpiękniejsze okolice, w jakie niewątpliwie całe południowe Niemcy obfitują. $\frac{3}{4}$ tej podróży począwszy od Monachjum przebyliśmy autobusami, końcowy zaś odcinek koleją. Podróż ta miała raczej charakter turystyczny, aniżeli naukowy. Prowadząc dobrymi drogami wśród wspaniałych krajobrazów Alp i Schwarwaldu pochłaniała ona więcej uwagi na obserwację otaczającej natury, aniżeli na typy nawierzchni przebywanych dróg. Przewodniki, jakie każdy uczestnik do rąk otrzymał, opisujące szczegółowo zastosowane nawierzchnie, jak również przewodniki turystyczne uzupełniały całkowicie koło zainteresowań uczestników. Zaznaczyć należy, że w podróży brały udział i Panie, żony i córki uczestników kongresu, podróż więc musiała zaspokoić i ich zainteresowania. I zaspokoila rzetelnie. Podróż kilkudniowa zbliżyła do siebie bardzo jadących w poszczególnych autobusach. Polacy obrali jeden wóz wspólnie z 2 Francuzami i 4 Hiszpanami. Ponieważ ci władali językiem francuskim, przydzielono do wozu tłumacza władającego tym językiem. W innym autobusie skupiły się narodowości mniej silnie reprezentowane na kongresie — tu wytworzyła się prawie że Liga narodów, bo Niemcy, Holendrzy, Duńczycy, Czesi, Rumuni, Finlandczycy, 1 Portugalczyk i jeden z Polaków. Współzycie wśród nich podczas podróży było może większe, niż w wozach jednolicie narodowych. Jest to dowodem, że gdzie dobra wola istnieje, znajdzie się sposób na wzajemny szacunek i zrozumienie.

Na noclegi przydzielono jak najlepsze hotele. Na postoję dla spożycia obiadu wybierano zazwyczaj większe miejscowości. Po przyjeździe tamże zastawano już wszystko przygotowane do obiadu. Nie obeszło się nigdzie bez przemówień powitalnych ze strony miejscowych władz, na które odpowia-

dali zazwyczaj delegaci francuscy lub angielscy. W podróży brał również udział prezes Stowarzyszenia Mahieu i sekretarz Gavrian, Francuzi, a to dlatego, że rząd niemiecki zaprosił delegatów rządowych wszystkich państw do przejażdżki Zeppelinem po Niemczech, a podróż V prowadziła właśnie przez Friedrichshafen, miejsce parkowania Zeppelina; kto chciał przeto w tym locie wziąć udział musiał przyłączyć się do podróży V. Również jedną z emocji tej podróży stanowił przejazd statkiem przez jezioro Badeńskie i zwiedzanie hangaru, muzeum i warsztatów Zeppelina w Friedrichshafen, gdzie właśnie budowa nowego statku jest w toku.

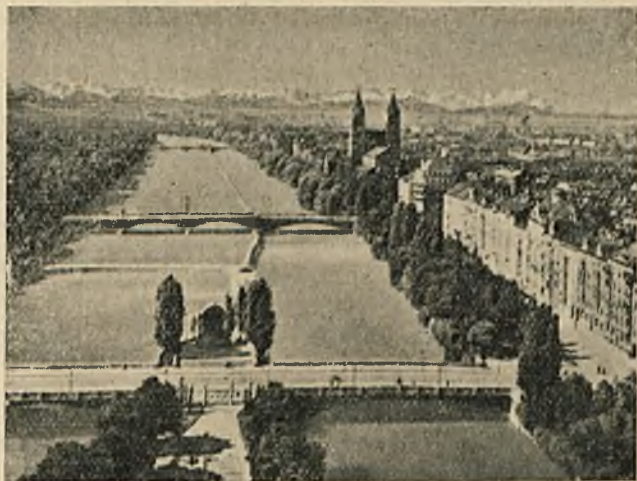
Podróż przez Schwarzwald, drogami wijącemi się z najniższych dolin na szczyty, dochodzące do wysokości 1.100 m ponad poziom morza, ze wspaniałymi widokami na długie doliny, jeziora, wodospady z urządzonymi zakładami wodnymi i przegrodami dolin, z urozmaiconymi widokami na pasma wzgórz, pokrytych niepokalanie czystą nieprzerwaną zielenią lasów, gdzie ręce ludzkiej nie wolno szerzyć spustoszeń, jak to się dzieje w naszych górach, pozostawiła na uczestnikach niezatarte wrażenie.

Podróż ta dała obcokrajowcom możliwość poznania w najszerszym zakresie tego, czego pojedynczy turysta nawet najczęściej w Niemczech będąc, niema sposobności widzieć. Zazwyczaj bowiem celem turysty jest zobaczyć jeden czy więcej ośrodków kulturalnych czy klimatycznych do których zdąża koleją, nie wiele więcej mogąc po drodze zobaczyć, jak to co z okien wagonu jest osiągalne. Tu dano możliwość zobaczenia większej polaci najpiękniejszego kraju bezpośrednio z autobusu jadącego drogami kołowemi.

Dano również uczestnikom i emocję techniczną, t. j. możliwość zobaczenia pod Frankfurtem n. Menem budowy autostrady w pełnym toku dwoma rodzajami nawierzchni, t. j. asfaltową i betonową. Propagandą nowych stosunków w Niemczech miało być zwiedzanie pod Stuttgartem obozu pracy, dalej przyjęcie urządzone dla uczestników kongresu przez brygadę S. A. w Eissenach w Turyngii, oraz szereg przemówień wygłaszanych na każdym postoju i przyjęciu. A wreszcie końcowym efektem podróży o charakterze czysto kulturalnym było zwiedzanie zamku w Wartburgu koło Eisenach, który jako miejsce dzia-

łań i więzienia Lutra stał się Mekką narodową dla całej ludności niemieckiej.

A teraz jeszcze nieco szczegółów z podróży. Monachjum miasto o 738.000 mieszkańców, (rys. 11) nie mogliśmy szczegółowo zwiedzić, gdyż zajęcia całodzienne na kongresie. dalej 2 wycieczki alpejskie nie pozostawiły dużo wolnego czasu między 3 a 8 września, tembardziej, że i równocześnie odbywające się 2 wystawy. a to wystawa drogowa i wystawa wzorowego osiedla,

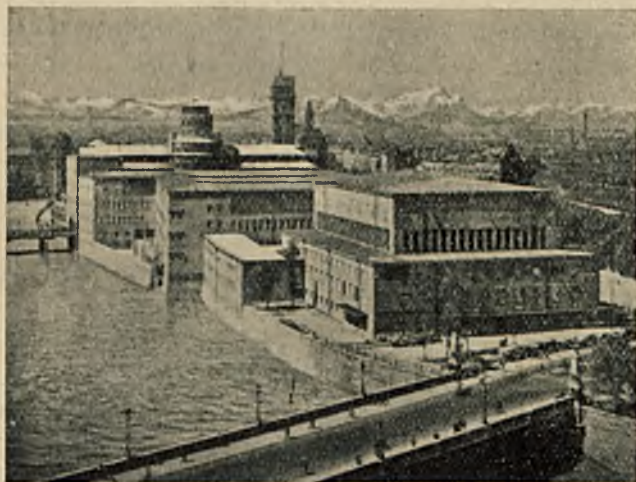


Rys. 11. Monachjum — widok na Izarę.

też domagały się poświęcenia im trochę czasu. Mimo to trzeba było zwiedzić 2 najcharakterystyczniejsze muzea, jakimi Monachjum może się chlubić, t. j. muzeum starej sztuki (Alte Pinakothek), z obrazami mistrzów włoskich, flamandzkich, holenderskich, niemieckich i hiszpańskich z wielką salą Rubensa, a nadto wspaniałe Niemieckie Muzeum (rys. 12) przyrody i techniki, którego długość obchodzenia wynosi 16 km. i zawiera wzory w naturalnej wielkości, czy modele z wszystkich działów techniki, jak geologję, górnictwo, hutnictwo obróbkę metali, silniki, środki transportowe budowy dróg, kolei, tuneli i mostów, drogi wodne, porty budowę okrętów, lotnictwo, miernictwo, matematykę, fizykę, optykę, akustykę, instrumenty muzyczne, meteorologję, geofizykę, chemję, materiały budowlane, budownictwo, oświetlenie, ogrzewanie, chłodnie, wodociągi, ka-

nalizację, oczyszczanie wód brudnych, technikę gazową, elektro-technikę, astronomję, geodezję, przemysł tekstylny, papierniczy, technikę reprodukcyjną, gospodarstwo rolne, browarnictwo i gorzelnictwo.

Jakkolwiek z braku czasu stosunkowo pobieżnie zwiedzi-liśmy Muzeum Niemieckie, to jednak wynieśliśmy z niego obraz ogromu wiedzy technicznej której przegląd tylko przyprawia człowieka o zawrót głowy, a co dopiero opanowanie w szerszym zakresie. Przegląd tej wiedzy napędza prawdziwego technika dumą, że umysł jego może śmiało przodować światu



Rys. 12. Muzeum Niemieckie.

jeśli tylko wiedzę tę będzie umiał odpowiednio we właściwym kierunku zużytkować, i jeśli nie da jej sobie wyrwać handlarzom, ani nie da się zaprzędz jako siła pociągowa do rydwanu, którym kierują inni, niepowołani.

O ile chodzi o nawierzchnie uliczne w Monachjum to przeważają tam asfalty tak na jezdniach, jak i chodnikach. Nie brak jednak i bruków kamiennych w jezdniach; w starszych chodnikach widać płyty z klinkieru o wymiarach 20/20 cm, niezbyt dobrze się zachowujące, a w nowszych płyty betonowe o formacie: 30/30 cm, ze szlachetnego betonu, t. zw. „Bazaltinplatten.” Z tegoż betonu spotyka się również tu i owdzie krawężniki łukowe, z opaską żelazną na krawędzi górnej.

W Bawarii sieć dróg = 86,635 km, z tego państwowych 6738 km, powiatowych 20,042 km i gminnych 59,855 km. Szerokość dróg państw. wynosi przeciętnie 6-9 m, powiatowych 4, 5-6, 5m. Jak wspomniałem drogi państwowe bywają obecnie na wielką skalę rozszerzane,

Przeciętne 24-godzinne obciążenie dróg państw. według pomiaru ruchu z roku 1928/29, wynosi 626 tonn (w całym państwie 734). Do roku 1926 posiadały drogi państwowe w Bawarii 99, 7% naw. szosowych, a tylko 0,3% drobnego bruku, z początkiem 1934 r. stan ten przedstawiał się: czystych szos było 30%, powierzchniowych utrwaleń 57%, średnio ciężkich naw. 9%, ciężkich bilumicznych 0,2%, kocich łbów 0,4%, drobnego bruku 2%, dużego bruku i betonu 1,4%. Drogi powiatowe mają obecnie około 14% naw. ulepszonych.

W Bawarii są w toku budowy 2 drogi automobilowe Monachjum-Salzburg i Lipsk-Beyreuth.

Jak widzimy, podróż nasza przez Bawarię prowadziła przeważnie po drogach powierzchniowo utrwalonych, z wyjątkiem odcinków o ciężkich naw. pod miastami, Część początkowa do km 86, pokrywała się z trasą wycieczki do Garmish, następnie zbaczała bardziej na Zachód do Oberstdorf, gdzie był pierwszy nocleg. Jest to piękna miejscowość, letniskowa, położona 843 m nad p. m., otoczona od Południa wysokimi szczytami alpejskimi, dochodzącymi do 2600m. Z miejscowości tej prowadzi kolejka linowa na szczyt Nebelhorn 2224 m. (rys. 13). Jest to najdłuższa kolejka linowa na świecie, jedzie się nią 25 min.

W drugim dniu podróży wjechaliśmy na teren Wirtembergji. Jest to kraj Schwarzwaldu i gór szwabskich. Kraj ten posiada gęstą sieć dróg o dług. 16,700km, z czego na drogi państwowe przypada 3,200km, a na powiatowe i gminne razem 13,500 km. Przeciętne obciążenie dróg państw., według pomiarów z 1928/29 wynosi 727 t na dobę. Drogi te powstały niejako samoczynnie, bez dostosowania do nowoczesnych wymagań ruchu i dlatego wymagają zasadniczej przebudowy, tak pod względem sytuacyjnym, jak i wysokościowym. Utrwalanie dróg państw. rozpoczęto w r. 1925. W tym czasie tylko około 1% dróg państw., posiadało naw. trwałe i to bruk kamienny wielkiego i małego formatu, reszta, poza małymi odcinkami próbnymi, o naw. asfaltowych, czy smołowych, czy wreszcie

pow. utrwaleń, miał tylko szutrówki. Kraj nie posiada na swem terytorjum twardego gatunku kamienia, dlatego musiano użyć do utwaleń smołą i asfaltem istniejącego kamienia, t. j. wapienia muszlowego i jurajskiego. Materiał ten dał dotychczas dobre wyniki. Według stanu z dnia 31/3 1934 r. posiadała Wirtembergja na drogach państwowych 9% ciężkich naw. z tego drobnego bruku 4%, średnich naw. 6%, z czego wgłębnych i półwgłębnych napawań 3%, oraz lekkich naw. 85%, z czego utrwalonych powierzchnie 69% a nieutrwalonych 16%.



Rys. 13. Oberstdorf kolejka na Nebelhorn.

Drogi powiatowe i gminne są w przeważnej części jeszcze nieutrwalone, jedynie odcinki o silniejszym ruchu posiadają utrwalenie wgłębne, lub półwgłębne. Na terenie Wirtembergji buduje się obecnie autostradę między Stuttgartem a Ulmem. Jest to część drogi automob. Karlsruhe-Stuttgart-Monachjum—granica salzburska.

Autobusami dojechaliśmy do bawarskiego portu Lindau nad jeziorem Badeńskim. Posiada on piękny wjazd, (rys. 14) zamknięty z jednej strony latarnią morską, a z drugiej wspinałym pomnikiem, przedstawiającym lwa bawarskiego. Przesiedliśmy się na statek i dopłynęli do drugiego portu niem., położonego w Wirtembergji-Friedrichshafen. Autobusy tymczasem odbyły tę drogę lądem, Friedrichshafen jest małym miastem 11,700 mieszkańców, jednak ze względu na warsztaty zepeli-

nowskie, jakie się tu znajdują, posiada duże znaczenie w życiu Niemiec. Stworzono tu muzeum zepelinowskie, otwarte dla publiczności, jak i hangar, w którym statek jest umieszczony. W dniu naszego przybycia do Friedrichshafen statek L. Z. 127 był w podróży z Ameryki do Niemiec. Na drugi dzień było przewidziane jego przybycie do Friedrichshafen i przejażdżka nim po Niemczech uczestników kongresu-delegatów rządowych wszystkich państw. W budowie znajduje się nowy statek L. Z. 129, który rozmiarami jest największy z dotychczas wybudowanych, i tak statek L. Z. 120 miał długość 37 m, a max.



Rys. 14. Lindau n. jez. Bodeńskim. Wjazd do portu.

średnicę 6 m. to statek L. Z. 127, obecnie kursujący ma już średnicę 9,50 m, a długość 72 m, zaś będący w budowie L. Z. 129 długość 76 m, a średnicę 12,80 m.

Dano nam możliwość zwiedzenia warsztatu budowy nowego statku, jak również muzeum. Nowy ten statek budowany jest 3 lata i ma być gotowy na wiosnę 1935 r. Warsztaty zatrudniają kilkuset robotników. Obecnie montuje się jego szkielet z lekkich kratowych beleczek, robiących wrażenie ażurowej, delikatnej siatki na ciele olbrzymiego kolosu. Statek ma być zaopatrzone w 4 motory, umieszczone po bokach na dolnej pow. statku. U dołu na przodzie statku umieszczona jest kabina dla kierowcy statku, natomiast kabiny dla podróżnych są

umieszczone wewnątrz jest urządzony korytarz, pomocny dla kontroli całego statku.

W muzeum zeppelinowskim widzi się historyczny rozwój budowy statków, ze szczegółami konstrukcji. Dotychczas wybudowano szereg statków. Większość, to wytwory wojenne, budowane nie tylko we Friedrichshafen, ale także w innych miastach Niemiec. Wiele z nich podczas wojny zostało zniszczonych. Kwestja czy opłaci się budować olbrzymy powietrzne, w rodzaju Zeppelinów, ma i wśród Niemców podzieloną opinię. Jeśli być może, przy obecnym stanie lotnictwa, tylko te wielkie statki powietrzne są w stanie utrzymywać komunikację pokojową między Europą, a Ameryką, to nie ulega kwestji, że dla celów wojennych przestały one już mieć znaczenie, przy chyżościach i długości lotów obecnych samolotów.

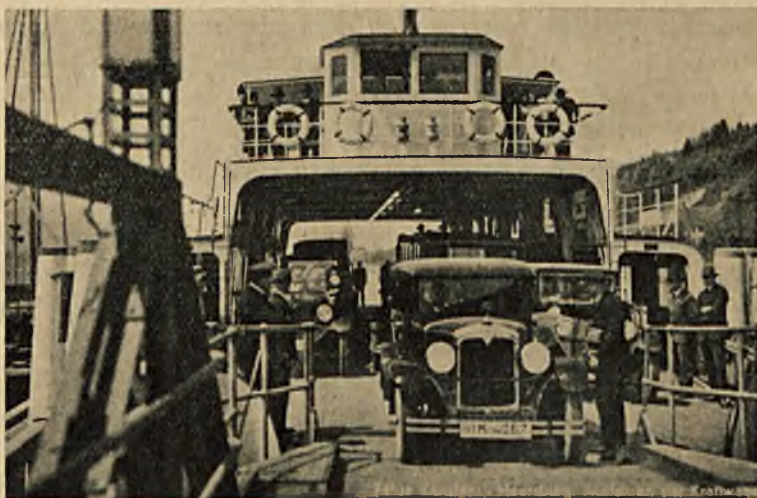
Friedrichshafen otrzymał w ostatnich 2 latach nowy, nowoczesnie urządzony dworzec portowy, wraz z hotelem z przepięknym widokiem na jezioro. Miasto samo rozciągnięte wzdłuż brzegu jeziora, z parkiem położonym nad samym brzegiem, jest nawierzchniowo całkowicie uporządkowane. Prawie wyłączną nawierzchnią jezdni jest asfalt.

We Friedrichshafen przenocowaliśmy, a rano 11/9 wybrali dalszą drogę. Ominęła nas sposobność zobaczenia lądowania statku L. Z. 127, gdyż z powodu złej pogody spóźnił się on o jakie 2 godziny z przylotem. Już podczas jazdy dalszej widzieliśmy jego majestatyczny lot w kierunku na Friedrichshafen. Delegaci rządów, mający polecieć statkiem, pozostali we Friedrichshafen. Z opowiadań ich późniejszych dowiedzieliśmy się, że odbyli lot nad terenami budujących się autostrad. Obserwacje z góry były bardzo wyraźne, gdyż statek płynął stosunkowo nisko, można więc było nawet szczegóły budowy doskonale rozpoznawać. Udział w locie wziął także gen. inspektor dr. Todt.

Dalszą podróż z Friedrichshafen odbyliśmy autobusami do następnego portu kąpieliskiego Meersburga, położonego na północnym brzegu jeziora. Po drodze spotykaliśmy już pierwsze winnice, rozłożone na południowych stokach wzgórz. Między Meersburgiem, a Konstancją, położoną na południowym brzegu jeziora, uruchomiony jest statek-prom (rys. 15) zabierający na swój pokład także pojazdy, a więc i autobusy i samo-

chody. Załadowano więc nasze autobusy i przewieziono nas na drggi brzeg jeziora do Konstancji. Podróż statkiem po jeziorze przez oba dni dała wiele wrażeń; nad jeziorem rozsiadły się bowiem piękne miejscowości, dające się obserwować ze statku na tle panoramy Alp.

W Konstancji, starem mieście o 32,000 mieszkańców, znanem w historii ze soboru, jaki się tu odbywał nie zatrzymaliśmy się dłużej, jedynie objechaliśmy miasto w autobusach, objaśniani przez przewodników o zabytkach miasta.



Rys. 15. Statek — prom na Jeziorze Badeńskim.

Mały odskok zagranicę szfajcarską, do Szaflhausen, dla oglądnięcia wodospadu Renu, który przerznął się tu przez wapienne skały, zostawiwszy jeszcze w środku sterczącą, wąską skałę. Wspaniały widok wodospadu stanowi oddawna atrakcję dla turystów.

Po powrocie na terytorjum Niemiec, wjeżdżamy do Badenji, skierowując się ku Fryburgowi. Wkraczamy na tereny Schwarzwaldu, w najpiękniejsze okolice południowych Niemiec, 44% kraju pokrywają góry, 40% wzgórze, a tylko 16% nad Renem równiny. Sieć dróg w Badenji wynosi 10,106 km, z tego dróg państwowych 3,056 km, powiatowych 4,840 km, a gminnych 2,210 km. Obciążenie ruchem dróg państw., według po-

miaru z r. 1928/9 wynosi 819 t/dobę, co stanowi więcej, niż przeciętna całych Niemiec. Świadczy to o intensywnym ruchu turystycznym na drogach tego pięknego kraju.

Co do stanu naw., to 89% stanowią naw. lekkie, z czego 80% pow. utrwalona, a 9% szosy bez utrwalania, 4% średnio-ciężkie naw., a 7% ciężkie bruki. Głównym materiałem kamiennym jest tu porfir i bazalt a na bruki granit. Na terenie Badenji jest w toku budowy autostrada między Heidelbergiem a Mannheimem.

Jadąc przez te przepiękne okolice Badenji, zapomnieliśmy całkowicie o głównym celu naszej podróży, t. j. o drogach, a skupiliśmy całą uwagę na otaczającą nas przyrodę, do której człowiek w sztucznych swych twórcach, potrafił się tu dobrze dostosować i nie zepsuł tego, co Pan Bóg w sposób wielki stworzył. Takie skupienie uwagi na otoczenie było możliwe,



Rys. 16. Fryburg.

bo drogi gładkie i równe, choć tylko przeważnie powierzchniowo utrwalone, nie dały zupełnie powodu odczuwać jazdy w sposób przykry. Przewidziane w programie oglądanie wielkiej przegrody doliny o pojemności 108,000,000 m³ wody, wraz z zakładem wodnym nad jeziorem Schluchsee, odpadło, z powodu opóźnienia jazdy. Przejeżdżamy koło najwyższej stacji kolejowej Badenji, położonej na wys. 970 m nad p. m., koło wię-

kszego jeziora Titisee, przez t. zw. Höllental i przybywamy do Fryburga na nocleg.

Jest to miasto o 95.000 mieszkańcach, znane ze starego uniwersytetu, który częściowo spalił się w 1934 r., oraz z pięknej, katedry. Jest ono punktem wyjścia dla wycieczek w południowy Schwarzwald. Nawierzchnie Fryburga to przeważnie bruki granitowe z kostki średniej wielkości. Próba jednej ulicy nawierzchni betonowej blokowej—nieudana. Dużo chodników asfaltowych. Zachowano tu i owdzie w ulicach otwarte, głębokie ścieki średniowieczne, które oczywiście nie prowadzą już teraz brudnych wód, lecz czystą wodę (rys. 16).

Rano 12/9 jedziemy dalej na Północ w kierunku Baden—Baden. Droga prowadzi w dalszym ciągu przez piękne okolice Schwarzwaldu. W Tribergu, położonym na wys. 600 — 1000 m nad p. m., oglądamy wodospady potoku Gutach; ciekawe stroje ludowe dziewcząt i wyroby drzewne tamt. przemysłu (zwłaszcza zegary), a po obiedzie we Freudenstadt, wyjeżdżamy na punkt szczytowy drogi górskiej Hornisgrinde i pod wieczór przyjeżdżamy do Baden — Baden. Na drodze między Fryburgiem, a Baden — Baden leżą oprócz pokrowców smołowych, także ciężkie naw., jak bruki kamienne z granitu, smołobeton, i asfaltobeton oraz beton cement. Soliditit.

W Baden — Baden wyznaczony jest nocleg. Zarząd zdrojowy wydał dla nas tego wieczoru przyjęcie i dał wolny wstęp do kasyna gry. Ta światowa miejscowość kąpielowa o 30.000 mieszkańców ma gorące źródła solankowe (67° C), które leczą choby takie, jak artretyzm, ischias i t. p.

Nawierzchnie w mieście rozmaite; bruk kamienny, drewniany, asfalt. Bruki kamienne nie są zalewane, jak zresztą prawie wszędzie w tych okolicach, ale tylko zasypywane grysem rzeczonym drobnoziarnistym.

Rano 13 9 wyruszamy w kierunku na Wschód do Stuttgartu, stolicy Wirtembergji. Po drodze mijamy większe 80-tysięczne miasto Pforzheim, będące starą osadą rzymską. Miasto to, położone u zbiegu 3-ch rzek, posiada ponad 20 większych i mniejszych mostów. Koło południa przybywamy do Stuttgartu, miasta liczącego 414.000 mieszkańców, położonego w dolinie rzeki Neckar i na sąsiednich, wyniosłych wzgórzach. Różnica wysokości między starem, a nowem miastem wynosi po-

nad 260 m, stąd bardzo malownicze, niemniej jednak trudne w rozbudowie i utrzymaniu ulic, położenie miasta. Wielki nowoczesny budynek stacji kolejowej (rys. 17), położony w dolnej części miasta i wielki budynek restauracyjny, położony na szczycie otaczającego wzgórza, charakteryzują powojenne budownictwo tego ruchliwego miasta.



Rys. 17. Stuttgart — Plac Hindenburga

Sieć drogowa Stuttgartu liczyła w 1925 r. ogólnie 290 km, obecnie ma 335 km, o pow. 330 ha. Z tego przypada 90 ha na bruk formatu wielkiego, 22 ha na bruk formatu małego, 1,5 ha na bruk drewniany na podłożu betonowym, 1,0 ha na czyste naw. betonowe, zaś 200 ha na naw. szosowe smołowane i asfaltobetonu, lub smołobetonu. Według sprawozdania Zarządu miasta budowa ulic na stokach natrafiała na wielkie trudności techniczne i finansowe. Również i w ścięzionych dolinach, z powodu ograniczonej przestrzeni i drogiego gruntu, natrafiano na wielkie trudności. Trzeba jednak przyznać, że trudności te rozwiązano wzorowo.

Nowierzchnie w mieście są rozmaite. Bruki kamienne i drewniane nie są zalewane, tylko zasypywane grysikiem kamiennym. Niezalewanie szwów w brukach tłumaczy się tem, że niema tu prawie zupełnie, jak i w innych miastach, ruchu

konnego, który niszczy krawędzie kamieni brukowych; by zaś opony pojazdów mechanicznych nie wysysały wypełnienia fug, używa się ciężkiego żwirku. Oczywiście bruków takich nie można zmywać silnym prądem wody, gdyż tenże wyrwałby z fug nawet ciężki żwirek. Ale takie mycie jest zupełnie niepotrzebne i niestosowane — mimo to niema w mieście żadnego pyłu, nawierzchnie są wyszlifowane i czyste.

Popołudniu zwiedzamy pod Stuttgartem wielką fabrykę samochodów Mercedes-Benz, która we wszystkich swoich oddziałach zatrudnia około 20.000 robotników. Po przenocowaniu w Stuttgarcie zbaczamy nieco na południe i zwiedzamy obóz pracy w Mühlhausen. Był to jeden z obozów pracy dobrowolnej, w których każdy mężczyzna w wieku 18-24 lat, może przebywać 52 tygodnie w służbie. Potem wyszła ustawa o przymusowym pobycie w obozach pracy. Wymieniony obóz liczył 216 ludzi. Komendę obozu sprawowali b. oficerowie armji niemieckiej. W obozie umundurowanie i dyscyplina wojskowa, jakkolwiek niema podobnych rygorów karnych. Zapytany oficer, jakie kary wymierza się za nieposłuszeństwo, zdziwił się pytaniem oświadczając, że to jest niedopomyślenia, by mógł ktoś odmówić posłuszeństwa. Obóz ma własne warsztaty, zaprowiantowanie i t. p. Utrzymanie jednego człowieka ma kosztować dziennie 79 fenigów — pozatem otrzymuje każdy z nich na rękę 25 fenigów dziennie. Oprócz wychowania państwowego, które otrzymują członkowie obozu, wykonują oni także prace budowlane — w danym wypadku przy regulacji Neckaru i jego dopływów. Przeprowadzenie robót odbywa się w ten sposób, że przedsiębiorca doznacza materjały i narzędzia i za te ostatnie otrzymuje po 30 fen. dziennie od człowieka. Obóz pracy, jest to nic innego, jak ukryta formacja wojskowa, która równocześnie zapobiega częściowo klęsce bezrobocia.

Następnie doliną Neckaru przez większe miasto Heilbronn (57,000 mieszkańców), zdążamy na Północ do Heidelbergu. (rys. 18) Neckar, dopływ Renu jest na całej długości splawny, dla większych statków, przez swoje skanalizowanie. Szereg jazów spiętrza wodę. Regulacja brzegów gotowa, a mimo to jeszcze poprawiana i uzupełniana. Robota wre w pełni — ułatwia ją zaś to, że wdłuż całej doliny Neckaru znajdują się po obu stronach skaliste wzgórza, zbudowane z czerwonego, twardego

piaskowca. Z kamienia tego zbudowane są wszystkie objekty na rzece, oraz sąsiednie średniowieczne zamki, sterczące w wielkiej ilości na szczytach wzgórz.

Do Heidelbergu (80,000 mieszk.), przybywamy 15/9 popołudniu. Miasto położone w dolinie rzeki Neckar, otoczona jest zewsząd olbrzymim rewirem leśnym o powierzchni 3.000 ha, posiada najstarszy w Niemczech uniwersytet z 1386 r. i ruiny zniszczonego w 30-letniej wojnie, częściowo odbudowanego zamku. Na zamku znajduje się w piwnicach z roku 1.751 olbrzymia beczka na wino o pojemności 221.726 l.; jest ona 9 m długa, 8 m wysoka a 6,9 m szeroka. Uniwersytet posiada najlepszy w Niemczech fakultet lekarski.

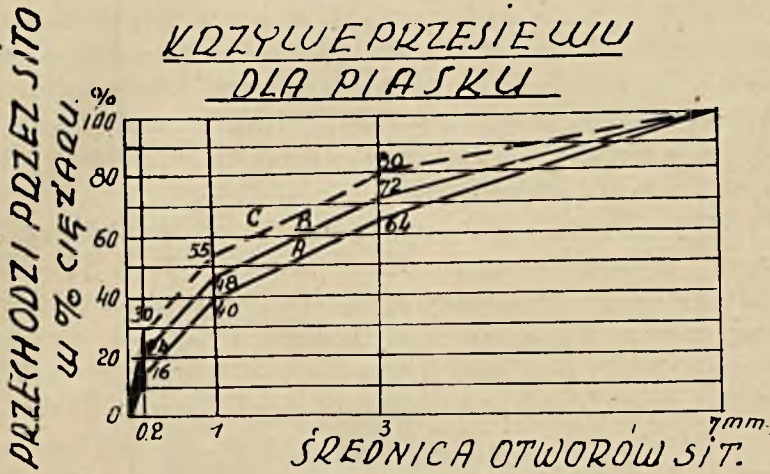


Rys. 18. Heidelberg.

Po przenocowaniu w Heidelbergu wyjeżdżamy rano 15/9 na Północ wzdłuż wzgórz Odenwald w kierunku na Darmstadt (190.000 mieszkańców), stolicę księstwa Hesji. Jest to okolica Niemiec, która ma najłagodniejszy klimat, stąd szereg winnic na stokach. Pod miastem zwiedzamy część będącej w budowie drogi automobilowej Frankfurt-Mannheim. Ta droga automobilowa zbudowana jest według zasad ustalonych ogólnie dla tych dróg, a podanych na początku niniejszego sprawozdania. Ta część autostrady otrzymuje nawierzchnię z drobnziarnistego asfaltobetonu, ułożonego na fundamencie z kamienia łamanego, o grubości 20 cm i szutrówce o grubości 10 cm. Sama na-

wierzchnia asfaltowa składa się z binderu 4 cm grubego, zawierającego ziarna kruszywa o grubości 30 m/m i 3 cm warstwy asfaltobetonu (topeka) o grubości ziarn bazaltowych do 12 m/m. Nawierzchnia ujęta z obu stron opaskami 25/25 cm., betonowemi z wysokowartościowego cementu. Opaski te ubija się na miejscu a po 4 dniach wykonuje już nawierzchnię asfaltową. Tę ubija najpierw trzykrotnie ukośnie od osi maszyna dinglerowska, indentyzna jak wykończarka betonowa, a następnie walec wałuje. Binder jest b. porowaty; na wierzchnią warstwę asfaltobetonu rozsypują jeszcze warstewkę gysu asfaltowanego i wałują. Ma to być nawierzchnia próbna; celu tej ostatniej warstwy nie widzę. W każdym razie stwierdziłem na miejscu że ta warstewka nie została wciśnięta w nawierzchnię i pod nogami rozchodziła się. Być może, że ona pod wpływem ruchu jeszcze się skomprymuje, jeśli jednak ten ruch prędko nie nastąpi, to pod wpływem opadów woda dostająca się do środka może tę warstewkę gysu całkiem rozluźnić.

Nie zatrzymując się dłużej w Darmstadzie pojechaliśmy do Frankfurtu nad Menem, miasta wielkiego, o 530.000 mieszkańców, skąd po zwiedzeniu ratusza i spożyciu obiadu, udaliśmy się na drugą część autostrady pod Frankfurtem, na której zastosowano nawierzchnię betonową. Szerokość ogólna tej drogi i podział poprzeczny taki sam jak na autostradzie pod Darmstadtem. Beton układa się na grubej warstwie piasku, po wybraniu gliny, jaka w terenie się znajdowała, na głębokość 60 cm 1.00 m. Nawierzchnia jest 2-warstwowa, o grubości dolnej 17 cm, a górnej 8 cm. Ilość cementu w dolnej warstwie 270 kg/m³ w górnej 350 kg/m³. Obie warstwy posiadają uzbrojenie siatkowe 2'1 kg/m³ ułożone: w dolnej warstwie 5 cm od dołu, w górnej 1 cm od dołu. Pola stosuje się o rozmaitej długości, a to 12;50 m, 15;00m i 17;50 m. Są to długości próbne; różne zaś długości stosuje się, by uniknąć sumujących się na fugach poprzecznych wahań pojazdów. Fugi poprzeczne przestawione są 40 cm. Fuga podłużna istnieje. Wszystkie fugi są szerokie. Wycina się je przy pomocy pionowej łopaty prowadzonej wzdłuż 2 kątówek stanowiących integralną część wózka poruszającego się podłużnie po szynach, tych samych, co i maszyna do ubijania i wykańczarka betonu. Fugi w dolnej warstwie wypełnia się płytami celotexu, w górnej kitem asfaltowym. Jako kruszywa



Rys. 19.

do betonu używa się dla dolnej warstwy piasku z Menu, oraz żwirów rzecznych 0-7 m/m i 7-30 m/m, zaś dla górnej warstwy grysów bazaltowych 3-12 m/m i 12-25 m/m. Skład kruszywa odpowiada krzywej przepisanej przez Stufę, dla dróg betonowych z 1933 r. (rys. 19, 20). Pracują razem 2 betoniarki (jedna obsługuje dolną warstwę, a druga górną) i wykonują dziennie $90 \times 7,5 = 675 \text{ m}^2$. Obserwacje obu tych części przekonały mię że wykonanie naszych nawierzchni jest staranniejsze i prawdziwiejsze



Rys. 20.

podobnie lepsze. Mam wątpliwości, czy te autostrady wytrzymałyby nasz bardzo niekorzystny dla nowoczesnych nawierzchni ruch mieszany. Z drugiej strony nabrałem umocnienia w przekonaniu, że budujemy u nas nawierzchnie te dobrze, tylko największą naszą bolączką jest niestety—brak pieniędzy, na skutek czego budujemy mało i w tempie takim, którem nigdy nie dościgniemy ilościowo Niemcy.

Z Frankfurtu jadąc wzdłuż południowych stoków wzgórza Taunus, prawym brzegiem Menu, wstępujemy do Moguncji, gdzie wpada do Renu Men, a stąd do Wiesbaden, światowej sławy miejsca kąpielowego. Tu pozostajemy na noc, przedtem przypatrzwszy się z góry Nerona; na którą prowadzi kolejka linowa, pięknej panoramie miasta i rozległej dolinie Renu.

Tak skończył się 7-my dzień podróży, na ogół przy pomyślnej pogodzie. Zmęczenie daje się już jednak odczuwać i oglądamy się za końcem.

Z Wiesbadenu wyjeżdżamy na drugi dzień, t. j. 8/9 i dążąc wzdłuż północnych stoków wzgórza Taunus dojeżdżamy do Bad-Nauheim, miejsca kąpielowego znanego z leczenia chorób serca, zwapnienia żył, reumatyzmu, zhorób nerwowych i t. d. Są tu 3 gorące źródła o temperaturze 30-34° C. Zatrzymawszy się tu tylko dla spożycia obiadu, dojeżdżamy z drobnym deszczem do Marburga, sławnego miasta uniwersyteckiego położonego nad rzeką Lahn, skąd po przenocowaniu jedziemy do miasta Kassel, stolicy prowincji Hessen-Nassau (175.000 mieszkańców), z wieloma fabrykami jak lokomotyw, wagonów, zagłowców, i instrumentów fizycznych, geodezyjnych i optycznych, oraz fabrykami farmaceutycznymi i żywnościowymi. Zwiedzamy pod miastem wzgórze Herkulesa (rys. 21) z zamkiem Oktagon, sztuczną ruiną, z pomnikiem Herkulesa na wysokości 600 m. n. p. m. Wdół od tego zamku prowadzą sztuczne kaskady, z których spływa woda specjalnie dla tego celu w górę doprowadzone. Na osi tego pomnika Herkulesa w dolinie znajduje się zamek cesarski Wilhelmów, i kilka kilometrów w przedłużeniu osi pomnika wiodąca aleja do miasta.

Po spożyciu obiadu w ratuszu, wyjeżdżamy do ostatniego już miejsca jazdy autobusowej miasta Eisenach w Turyngji. Turyngja posiada obok Schwarzwaldu najpiękniejsze okolice Niemiec — górzyste i pokryte lasami (Thüringewald), położo-

nymi na wysokości 750 m n. p. m. Turyngia to kraj Goethego. Miasto Eizenach, położone jest na północno-zachodnim końcu Lasu Turyngskiego, u stóp sławnego zamku Wartburga, znane jest z urodzin Bacha i pobytu Lutra, który tu chodził do szkoły, a na zamku Wartburgu był więziony. Właściwością miasta Eisenach jest chór chłopców t. zw. Kurrende, który śpiewa na uroczystościach i pogrzebach pieśni kościelne. Chór ten zaprodukował i nam kilka pieśni. Chłopcy noszą jako strój czarne peleryny i berety.



Rys. 21. Kassel — wzgórze Herkulesa.

W dniu tym wieczorem zostaliśmy zaproszeni przez Komendę miejscową 44 Brygady S. A. na uroczystość żołnierską, jaka się w koszarach S. A. odbywała. Było to zaproszenie czysto propagandowe, miało na celu uświadomienie uczestników kongresu co to jest S. A. i jakie są jego cele. Zostaliśmy rozmieszczeni pomiędzy sztrumowcami, którzy przy piwie chcieli nawiązać rozmowy towarzyskie. Tym czasem na scenie odbywały się ćwiczenia gimnastyczne i bokserskie szturmow-

ców; miały nas również przekonać, że tylko te fizyczne ćwiczenia są głównym celem szturmowców. Następnego dnia, t. j. 18/9 mieliśmy jeszcze możliwość szczegółowego oglądania zamku Wartburgu, w którym działał Luter, a który, jak wspomniałem, jest Mekką narodu niemieckiego. Oglądanie tego wspaniałego zabytku było również ukoronowaniem i zakończeniem naszej wielkiej podróży. Potem nastąpił powrót koleją do Berlina.

Zakończenie kongresu.

Zjazd wszystkich innych wycieczek nastąpił również w dniu 18/9 popołudniu. Wieczorem wydało miasto przyjęcie w ratuszu.

Na drugi dzień, t. j. 19/9 rano odbyła się wycieczka na tor wyścigowy „Avus„ pod Berlinem. Tor ten zamknięty w sobie, o długość kilku kilometrów, został założony na Zachodzie od Berlina. nie tylko dla celów wyścigowych, ale i ćwiczebnych. Szerokość toru wynosi 8,30 m, wraz z krawężnikami bocznymi. Nawierzchnie na tym torze są naw. próbnymi i to nie w tym znaczeniu, by posiadały one wielką różnorodność, przeciwnie są tylko 3 typy nawierzchni, a to z betonu cementowego i smołobetonu na przeważnej, a z klinkieru tylko na małej części, ale raczej dlatego, że wypróbowano tu rozmaite sposoby budowy tych nawierzchni. Np. nawierzchnie betonowe nie posiadają tu szwu podłużnego, jakkolwiek szerokość ich jest większą, niż 5 m; natomiast rozmaite odstępy szwów poprzecznych, mają dać wskazówkę, do jakich długości pól można dojść bez pęknięć. Skład smołobetonu jest rozmaity, szorstkość jego badana i t. p. Spadki poprzeczne wynoszą 2,2%. Toru tego można użytkować tylko za opłatą.

Zamknięcie kongresu odbyło się popołudniu w sali posiedzeń Reichstagu, w operze Krolla, gdzie jak wiadomo po spaleniu budynku parlamentu, w rewolucji hitlerowskiej, Reichstag obraduje.

Po przemówieniu komisarza rządowego Berlina Lipperta, wygłosił dłuższą mowę, wybitnie polityczną min. spraw zagr. dr. Neurath.

Powitawszy zjazd imieniem rządu, wyraził Neurath przekonanie, że wyniki kongresu idą zapewne znacznie dalej, niż

to było jego celem. Kongres przekonał bowiem uczestników, jak pożyteczną jest współpraca wszystkich krajów, jeśli ona opiera się na rzeczowych podstawach i chęci wzajemnego porozumienia się w konkretnych problemach, a nie na teoretycznych rozważaniach. Osoby tak bezstronne, jak uczestnicy kongresu, mogły realnie przyglądać się stosunkom gospodarczym i politycznym w państwie niemieckim i mogły się przekonać, jak dalekie od prawdy są opowiadania wrogich dla Niemiec elementów.

Kierownicy polityki państwowej mogą się wykazać, od chwili rządów narodowo-socjalistycznych pozytywnymi wynikami. 4,5 miliona bezrobotnych znalazło z powrotem pracę, rolnictwo niemieckie znajduje się, po długim kryzysie, na drodze do wyzdrowienia, również przemysł. Wiele przedsiębiorstw które szereg lat wykazywały deficyt, płacą znowu dywidendy; wiele z nich pracuje w pełnym zakresie, a nawet z godzinami nadliczbowymi. W tych zaś przedsiębiorstwach które jeszcze nie pracują przy 100% zatrudnieniu, widać także poprawę. A więc, mówi Neurath, rynek wewnętrzny Niemiec został uporządkowany. Nie można tego powiedzieć o rynku zewnętrznym, gdzie Niemcy napotkały na trudności, tak ze strony odbiorców towarów niemieckich, jak i dostawców towarów obcych. Niemcy poradzą sobie jednak, gdyby zrozumienia swego położenia tam nie znalazły. Wówczas ograniczą dowóz z zagranicy tak dalece, jak to nakazują możliwości płatnicze i uniezależnią się od zagranicy w ten sposób, że produkować będą w kraju to co się tylko da, jakkolwiek wiedzą o tem, że ich położenie centralne w Europie zmusza do wzajemnego ustosunkowania się do zagranicy w sprawach handlowych. Jeśli jednak nie będzie się chciało zagranicą przyjmować towarów niemieckich, to nie będzie nic dziwnego, jeśli Niemcy będą zmuszone odpowiednio do tego się ustosunkować.

Tu leży cały ciężar wewnętrznej polityki niemieckiej. Narodowy socjalizm zabrał się do przekształcania całego ustroju państwowego i życia narodu i do uwolnienia kraju od gospodarczych trudności. W tym kierunku jest nastawiona cała działalność rządu i skutkiem jego jest to przewalcowanie całego życia w Niemczech, jakie obecnie jest w toku. Ta praca wyklucza jakiegokolwiek dążenie natury imperjalistycznej. Funda-

ment rządu niemieckiego nie jest tak zbudowany, by dla ustabilizowania się wewnątrz, musiał szukać sukcesów w zewnętrznej polityce. Rząd niemiecki wie, że by zapewnić rozpoczętemu dziełu trwały wynik, musi żyć w przyjaźni z wszystkimi narodami.

W dziale polityki zewnętrznej wysunął Neurath dwa postulaty ze strony Niemiec, a to: 1) równouprawnienie w zbrojeniach i 2) uregulowanie sprawy Saary, według obowiązujących układów, uzasadniając w dłuższym wywodzie słuszność tych żądań.

Kończąc prosi Neurath, by uczestnicy kongresu wywieźli do swych krajów obraz prawdziwych Niemiec, które nie miały przed nimi nic do ukrywania i do przemilczenia i by prostowali tam wszystkie błędy i niezrozumienia, jakie się o Niemcach szerzy.

Jak widzimy, poczynszy od wstępnej przemowy min. Hessa w Monachjum, a skończywszy na mowie min. Neuratha w Berlinie, pominałszy już szereg mów mniejszych osobistości, jakie wygłaszano w całych Niemczech na wszystkich przyjęciach, robili Niemcy wszystko, by przekonać zagranicznych członków kongresu, iż 1) dążą szczerze do utrwalenia pokoju w świecie, 2) chcą pracować jako równouprawnieni we wszystkich sprawach dotyczących polityki światowej, 3) żądają równouprawnienia w zbrojeniach, 4) domagają się zwrotu Saary. O słuszności tych żądań starali się słuchaczy przekonać. Robili zaś to w sposób rozumowy i delikatny, sądząc słusznie, że trafi on najprędzej do umysłów.

Po wygłoszeniu następnie przemówień przez delegatów poszczególnych państw, w których ci dziękowali rządowi i prezydjum kongresu za dobrą organizację kongresu i pokazanie uczestnikom wielkich swoich budowli drogowych i wodnych, przemówił jeszcze gen. inspektor Todt, życząc wszystkim szczęśliwego powrotu do swoich krajów i zabrania ze sobą jak najmielszych wspomnień o Niemczech.

Tak kongres oficjalnie zakończono. Przed operą czekały już autobusy, które zawiozły uczestników kongresu do zamku w Charlottenburgu, gdzie min. Goebels wydał herbatkę. Tu nastąpiło pożegnanie się wzajemne uczestników różnych narodowości, którzy we wspólnem obcowaniu przez kilkanaście dni,

zżyli się ze sobą serdecznie. Krótkie apolityczne przemówienie pożegnalne min. Goebelsa, zakończyło ostatecznie kongres.

Wyniki naukowe kongresu były dodatnie, jakkolwiek nie przyniosły rewelacyjnych nowości w dziedzinie nowoczesnego drogownictwa. Podróże po Niemczech uzmysłowiły wszystkim, że Niemcy weszły znowu na drogę odbudowania swej mocarstwowości gospodarczej i politycznej; nam zaś Polakom, uczestnikom kongresu wykazały one naocznie, że jako sąsiedzi Niemiec pozostaliśmy w dziale drogowym, pod względem ilościowym i jakościowym daleko w tyle i dlatego nie wolno nam pozostać nadal na miejscu, by nie zostać w tej dziedzinie zdystansowanymi. Zdaje się, że to przekonanie dotarło już do sfer decydujących, na co wskazywałyby rezultaty w budowie dróg, osiągnięte w r. 1934 i zamierzono w 1935.

Oby front do dróg, nie odwrócił się, za lada jakim podmuchem w inną stronę, bo praca na tym polu wymaga wysiłku długiego, ciągłego i konsekwentnego.

PROF. EMIL BRATRO.

MASZYNA W NOWOCZESNEM BUDOWNICTWIE DROGOWEM.

Nowoczesne budownictwo drogowe należy do tego działu inżynierji budowlanej, który może w najszerszych granicach zastosował u siebie ruch maszynowy. Szerokie rozpowszechnienie się, szczególnie w okresie powojennym, drogowego ruchu motorowego zmusiło konstruktorów drogowych do szukania nowych rozwiązań w dziedzinie nawierzchni, albowiem dotychczasowe typy i metody nie mogły już odpowiedzieć stawianym wymaganiom. Rozpoczęła się żmudna i mrówcza praca nad koniecznością dostosowania jezdni do nowych warunków szybkiego ruchu, a olbrzymi szereg prób i doświadczeń, zawodów i korzyści, jakie uwidoczniły się w trakcie przeprowadzanych badań, stwierdziły niezbicie jeden fakt, mianowicie wybitną wartość pracy maszynowej w rozlicznych gałęziach budownictwa drogowego, niedającą się już dzisiaj, o ile chodzi o dobroć wykonania, zastąpić pracą ręczną.

Stwierdzenie tego faktu jest u nas konieczne tem więcej, iż Polska stoi w obecnej chwili przed okresem silniejszych inwestycji drogowych. Sprawa drogowa, która była w Polsce dotychczas pewnego rodzaju kopciuszką, nie da się już dzisiaj zepchnąć na szary koniec, albowiem połączona z nią jest niezmiernie ważna, o pierwszorzędnej doniosłości motoryzacja kraju. W przewidywaniu zatem szerszego postępu na tem polu jest rzeczą konieczną zastanowienie się nad problemem mechanizacji budownictwa drogowego, by o ile możliwości potrzebny do tego celu park maszynowy mógł być pokryty produktem krajowym celem uniezależnienia się od zagranicy i uniknięcia w przyszłości wynikających stąd strat gospodarczych. Rzecz zrozumiała, iż podniesienie z mej strony tej sprawy ma na celu zwrócenie uwagi naszych konstruktorów-mechaników na momenty natury inżyniersko-drogowej, albowiem konstrukcja maszyn drogowych wymaga uwzględnienia pewnych szczególnych właściwości i swoistości tego działu pracy.

Z drugiej strony nie da się zaprzeczyć, iż chwila obecna silnego wzrostu bezrobocia wysuwa konieczność ustalenia tych naturalnych granic, które warunkują użycie ręcznego, względnie maszynowego sposobu wykonywania prac z budową drogi łączonych, czyli innymi słowy ustalenia kryteriów, miarodajnych dla oceny tego zagadnienia. Niezaprzeczenie maszyna budowlana eliminuje z pracy pewną ilość rąk roboczych, szczególnie o ile się rozchodzi o robotnika o małych kwalifikacjach osobistych. Wprawdzie użycie maszyny pomaga pośrednio w opowaniu bezrobocia w dziale wytwórstwa mechanicznego, a więc w dziale pod względem wykształcenia i inteligencji robotniczej może najwyżej stojącym, jednakże traktując sprawę niejako z ilościowego punktu widzenia, musimy pamiętać o tych, ekonomicznie bardzo słabych rzeszach pracowników, którzy, przy wprowadzeniu maszyny na budowę, nie mogą na niej znaleźć zajęcia w tej masie, jaka jest możliwa przy ręcznym wykonywaniu roboty.

Jakież zatem są tutaj miarodajne kryteria?

Otóż w pierwszym rzędzie decydować tu musi *dobroć wykonania*. Tylko ten typ roboty powinien być na budowie stosowany, który daje najwyższy, optymalny efekt techniczny. Trzeba bowiem pamiętać, iż dobroć nowoczesnych nawierzchni

drogowych nie zależy li tylko od materiałów wyjściowych, zresztą zwyczajnie kosztowniejszych, niżli materiały do zwykłej nawierzchni tłuczniowej, ale w stopniu może jeszcze wyższym od sposobu i rodzaju ich przerobienia na budowie. I tutaj doświadczenie i praktyka wykazały niezbicie, iż ręczna przeróbka tych materiałów stoi w przeważnej ilości wypadków z małymi wyjątkami bardzo daleko w tyle poza przeróbką maszynową. Rzecz ta znalazła już nawet swój wykładnik w rozlicznych urzędowych przepisach budowlanych, nakazujących przymusowo użycie do pewnych czynności maszyn. Czy znajdzie się już dzisiaj ktokolwiek, kto pragnąc otrzymać beton o najwyższych właściwościach technicznych, zarządzi jego zarobienie w sposób ręczny? Przecież tutaj praca maszyny jest wprost nie do zastąpienia; szczególnej zaś wartości nabędzie ona w tym dziale w budownictwie drogowym, które w porównaniu z innymi typami robót inżynierskich wymaga betonu najlepszego. To samo naturalnie, a może w granicach jeszcze wyższych odnosić się będzie do wszelkiego rodzaju mieszanin bitumicznych kruszywa, które znachodzą szerokie zastosowanie w rozlicznych typach jezdni maziowych i asfaltowych.

Drugim momentem, który będzie decydował o możliwości użycia maszyny w budowie dróg to sprawa *ekonomiczności wykonania*. O fundusze, potrzebne do rozbudowy i renowacji drogowej jest dzisiaj tak trudno, od społeczeństwa muszą być żądane w tym kierunku tak znaczne wysiłki, że trzeba się poważnie zastanowić, o ile wykluczmy z rozważań już poprzednio załatwiony moment dobroci technicznej, nad wzajemnym ustosunkowaniem się pracy ręcznej i maszynowej. Ta ostatnia będzie ekonomiczną przy pewnej minimalnej ilości roboty oraz przy wysokich stawkach roboczych. Przykładowo zaznaczę, iż mechaniczne wykonywanie wykopu z pomocą czerpaków może się okazać tańsze przy pewnym jednak, dość wysokim *quantum* roboty, albowiem koszty inwestycyjne będą tu znaczne i mogą się korzystnie ukształtować w odniesieniu do odpisów i oprocentowania li tylko przy wielkim ruchu ziemi. Tutaj praca ręczna ma wdzięczne pole do konkurowania z pracą maszynową i to tem więcej, iż stawki robocze w okresie panującego u nas kryzysu ukształtowały się niezmiernie nisko, często poniżej możliwości zwalczania ich nawet przy bardzo obszernych

robotach przez maszynę. Ten sam objaw widzimy w obecnych czasach przy transporcie budowlanym, przy którym ruch mechaniczny chwilowo nie ma żadnej zdolności konkurencyjnej. Rzecz jasna, iż z chwilą nastania lepszych czasów sprawa ta dozna pewnej zmiany, jakkolwiek i podówczas konkurencyjność transportu mechanicznego będzie zawsze funkcją wielkości przewożonych mas.

Istnieje jeszcze jedno kryterjum, które odgrywa ważną rolę w ocenie konieczności użycia maszyny na budowie. Jest nim pewien *pogląd socjalno-społeczny*, niedopuszczający do zastosowania pracy ręcznej tam, gdzie człowiek musiałby być użyty z uszczerbkiem dla swego zdrowia i życia lub też w wypadku, gdyby z jakichkolwiek bądź powodów powierzona mu praca stała poniżej godności ludzkiej. Oba poruszone momenty wymagają pewnego zilustrowania w odniesieniu do prac budowlano-drogowych. Otóż tendencja do oszczędzania zdrowia robotnika znalazła swój wyraz w szerokiem stosowaniu mechanicznych kafarów i ubijaków, które tylko z trudnością i przy ogromnem wyęczeniu robotnika mogą być zastąpione pracą ręczną. Drugi moment znalazł swój wyraz w coraz szerszem korzystaniu z pracy łamaków mechanicznych, albowiem tłukaczy ręcznych jest coraz mniej pomimo, że dostarczali materiału gatunkowo o znacznie wyższej wartości aniżeli niestety dotychczas możliwe to jest przy użyciu maszyn. Tutaj, coraz silniejsze zanikanie pracowników ręcznych związane jest z przeświadczeniem naszego ludu, iż tłuczenie kamienia należy do typu pracy stojącego na granicy godności ludzkiej, której oddaje się osobnik tylko w ostateczności, a zwalczanie tego przesądu nie doprowadza do żadnych rezultatów.

Jeżeli uwzględnimy wszystkie poruszone dotychczas momenty, dojdziemy do wniosku, iż nawet w dzisiejszych czasach sprawa konkurencyjności maszyny i pracy ręcznej w budownictwie drogowem jest ciągle aktualna, i powinna być w każdym wypadku szczegółowo rozpatrzoną.

Zanim przejdziemy do bardziej szczegółowego omówienia maszyn, używanych w budownictwie drogowem, zająć się musimy w pierwszym rzędzie tymi momentami, które z punktu widzenia budowlanego powinny być wytyczne dla konstrukcji maszyn.

W pierwszym rzędzie należy pamiętać, iż maszyna budowlana pracuje w warunkach zupełnie odmiennych i powiedzmy odrazu znacznie przykrzejszych, niżli jakakolwiek inna. Z reguły pod gołym niebem, narażona na rozliczne, ujemne wpływy atmosferyczne, w kurzu i pyłe budowlanym, obsługiwana często przez personel o małych kwalifikacjach osobistych, w znacznym oddaleniu od warsztatów reparacyjnych. Wyniknie z tego konieczność konstrukcji możliwie *prostej*, złożonej z elementów jak najobszerniej *znormalizowanych i ujednostajnionych*, by naprawa i wymiana uszkodzonych części przedstawiała się prosto i łatwo, wreszcie zastosowanie materiału *pierwszorzędnego*. Rzecz jasna, że przy tem wszystkim pożądanym jest jak największy zasób *sprawności* maszyny, albowiem decyduje on o jej ekonomiczności.

Kapitał zainwestowany w parku maszynowym przy większej budowie inżynierskiej, przybiera często rozmiary przekraczające możność finansową przedsiębiorstwa. Z tego też powodu coraz silniej zaczyna się obecnie przejawiać tendencja do *uniwersalności* maszyny budowlanej, której zakres użycia powinien być w możliwych granicach rozszerzony. Wytyczną zasadą powinno być, by możliwie mała ilość maszyn na budowie była w możności do pokonania jaknajwiększej ilości *różnorodnych* prac. Tendencję tę widzimy np. w nowoczesnych czerpakach łyżkowych, które przez bardzo prymitywne przekształcenie mogą być w bardzo krótkim czasie użyte jako żórawie, kafary i ubijaki, nie wspominając już nawet o tem, że są one również dostosowane do planowania i profilowania podłoża drogowego. W ten sposób zabezpieczoną jest wybitnie korzystniejsza amortyzacja maszyny, która obciąża w znacznie mniejszym stopniu jednostkowe ceny wykonywanych robót. Uzyskuje się przy tem również zmniejszenie powierzchni magazynów oraz pewne oszczędności w obsłudze.

Dalszą zaletą, która powinna wykazywać maszyna budowlana jest jak najdalej posunięte *zautomatyzowanie* przebiegu całej pracy. Zdać sobie bowiem musimy sprawę z tego, iż przeciętny robotnik budowlany, przeważnie nieukwalifikowany jest elementem o stosunkowo małej inteligencji, od którego nie można wymagać zbyt wiele osobistej inwencji. Wprawdzie do tego celu powinni być użyci nadzorcy, jednakże jest rzeczą

zrozumiała, że ilość ich nie może być zbyt wielka, nadto rozproszkowaną się oni niejako na budowie terytorjalnie zwyczajnie obszerniejszej i nie mogą się zjawiać natychmiast, celem skontrolowania przebiegu pracy. Stąd żądanie, by maszyna spełniała cały szereg czynności automatycznie, bez ingerencji nadzorca i robotnika. By nie pozostawić sprawy tej bez zilustrowania zwrócę uwagę na konieczność automatycznej dostawy wody w ustalonej ilości do maszynowego zarabiania betonu. Również pożądaną rzeczą jest przy nowoczesnych mieszarkach betonowych oraz dla kruszyw bitumicznych automatyczne ich opróżnianie związane z czasem przemieszania, względnie z ilością wykonanych obrotów mieszarek lub mieszadeł. Automatyczne zachowanie stałej temperatury przy podgrzewaniu mazi i asfaltów, samoczynne utrzymanie stałego ciśnienia przy cysternach wytryskowych dla tychsamyh materiałów jest dalszym przykładem, uzasadniającym konieczność dochowania tego wymogu. Nie mnożąc dalszych przykładów, trzeba zaznaczyć, iż spełnienie tego postulatów wymaga bardzo ścisłej współpracy inżyniera-mechanika z inżynierem budowy, albowiem koniecznym jest zrozumienie przebiegu pracy oraz wagi pewnych zabiegów i czynności, które są zresztą dosyć różne, a które decydują często o dobroci wykonania. Dodać należy, iż z pojęciem zautomatyzowania przebiegu pracy nie może być absolutnie złączoną konstrukcja zawija, albowiem ze względów już poprzednio wspomnianych obsługa maszyny budowlanej musi być możliwie prosta,

Niezmiernie cenną cechą dla maszyny budowlanej jest to, by pokonywała pracę, do której została przeznaczona, w sposób *ciągły* bez tzn. ruchu martwego, nieprodukcyjnego. Powiększa to w wysokim stopniu sprawność maszyny, czyni również wykonywaną przez nią pracę tańszą. Wadę wykonywania ruchów martwych posiadają np. powszechnie znane łamaki szczękowe, przy których użyteczną pracę uzyskuje się tylko w momencie zbliżania się dolnych partyj szczęk do siebie, natomiast wolne od niej są łamaki wirowe (obrotowe), nieprodukowane jednak niestety do dzisiaj w typie przewoźnym. Zastosowanie ruchu ciągłego uwidacznia się dzisiaj coraz częściej w mieszarkach do betonu, suszarkach i płuczkach kruszywa oraz w mieszarkach dla konglomeratów bitumicznych.

Łatwa *przewoźność* maszyny budowlanej jest zaletą, która szczególnie w budownictwie drogowym znalazła powszechne uznanie. By zrozumieć, dlaczego właśnie w tym dziale pracy inżynierskiej jest ta cecha tak bardzo cenioną, należy przypomnieć, że kiedy każda inna budowla inżynierska ma plac budowy zmienny tylko w bardzo nieznacznych granicach, można powiedzieć prawie stały, to droga należy do tego typu roboty, przy której plac budowy zmienia się poprostu z dnia na dzień. Za zmienionym placem budowy postępować musi z natury rzeczy maszyna budowlana, która nawet w wielu wypadkach budowę wyprzedza. Stąd konieczność *przewoźności* maszyny drogowej o typie możliwie prostym, zdolnym do łatwego pokonywania napotkanych przeszkód. W nowszych konstrukcjach spotykamy coraz szersze zastosowanie *czołgów* tak, że już w niedługim czasie kołowy lub szynowy transport maszyny należeć będzie do przeszłości.

Niektóre typy robót inżynierskich wymagają dla dobroci roboty możliwej bliskości maszyny, produkującej materiał budowlany, w stosunku do miejsca jego zużycia. Np. przy wykonywaniu nawierzchni betonowej pożądaną rzeczą jest bezpośrednio sąsiedztwo mieszarki, celem uniknięcia przewozu zarobionego betonu, przy którym nastąpić może niepożądana jego desegregacja. Tutaj zatem zastosowanie mieszarek, umieszczonych na podwoziach czołgowych jest rzeczą prawie nieodzowną, albowiem plac budowy zmienia się już nie z dnia na dzień, ale z godziny na godzinę.

Jakkolwiek wybiega to może poza rozważania inżyniera budowy, nie mogę pominąć milczeniem sprawy *motoru* maszyn budowlanych. W surowych warunkach budowlanych oraz przy ciągłej zmienności placu budowy, powinien być stosowany motor silny i niezbyt czuły na braki, które na budowie dają się spostrzegać. Pod tym względem zdały pierwszoklasowo egzamin motory Diesla, które zastosowuje się dzisiaj nie tylko na wałach motorowych, ale na całym szeregu innych nowoczesnych maszyn drogowych, nie wyłączając nawet narzędzi o typie drobniejszym. Ostatnie konstrukcje mechanicznych dołni są tego najlepszym przykładem.

Jeżeli w końcu wspomnę o szerokiem stosowaniu w dzisiejszych maszynach budowlanych *spawania*, które zmniejszając

ciężar konstrukcji powinno doprowadzić do jej potania i które bezsprzecznie przyczyni się do zwiększenia wytrzymałości maszyny, a tem samem do przedłużenia jej okresu istnienia czyli potania, natenczas sądzę, iż wyczerpałem w ogólnej formie te cechy, które powinny znamionować maszynę budowlaną, przydatną do użycia w nowoczesnem budownictwie drogowem.

Używane w tym dziale pracy inżynierskiej maszyny dadzą się podzielić na szereg grup. Należąc tu będą:

- 1) maszyny do wykonania robót ziemnych i podłoża;
- 2) maszyny do przygotowania materiałów budowlanych oraz naniesienia ich na podłoże lub fundament,
- 3) maszyny do wykonania nawierzchni,
- 4) maszyny do utrzymania i czyszczenia nawierzchni.

Poniżej będziemy się starali przejść w pewnym skrócie pojedyncze typy, podnosząc te momenty, które z punktu widzenia inżyniera budowy powinny być dla danej konstrukcji dominujące.

1. *Maszyny do wykonania robót ziemnych i podłoża.*

O ile chodzi o maszyny wykonujące pracę *wykopową* natenczas przy porównaniu z pracą ręczną odpada naogół moment dobroci wykonania, albowiem tak jeden jak drugi typ roboty daje w rezultacie jeden i ten sam ostateczny efekt techniczny. Podstawa rozważań jest tu raczej natury materialnej. Jeżeli pominiemy sprawę dobroci wykonania, natenczas musimy zaznaczyć, iż wielką ujemną stroną tych maszyn są z reguły wysokie koszty inwestycyjne, a wskutek tego możliwość zastosowania ich dopiero przy pewnej, minimalnej objętości roboty, albowiem z uwagi na stosunkowo małe koszty ruchu, dopiero podówczas mogą one konkurować z pracą ręczną. Jest rzeczą zrozumiałą, iż wymieniona powyżej, minimalna ilość wykopu, która decydować będzie o konkurencyjności tych urządzeń zależną być musi od wysokości stawek robotników ziemnych, innemi słowy od konjunktury budowlanej. W obecnej chwili, w naszych stosunkach budowlanych są małe widoki na możliwość użycia tych maszyn. Wyjątkowo, przy bardzo głębokich przekopach, w materiałach mało lub średniozwięzłych znaleźć może zastosowanie mały *czerpak łyżkowy* o pojemności — 0.5 m^3 z założeniem, że będzie to maszyna o typie uniwer-

salnym zdolna do łatwego przekształcania na kafar, żuraw lub ubijak. Ważną rzeczą nadto przy tych czerpakach jest taka konstrukcja, by o ile możliwości zastosować je można tak do wykopów górnych jak wgłębnych, a nadto również w poziomie niwelety budowanej drogi. Zaopatruje się je dzisiaj prawie wyłącznie w motory Diesla i osadza na podwoziach czołgowych, możliwych do użycia nawet przy bardzo znacznych przeszkodach terenowych. Minimalna ilość wykopu w jednej partji rozwozowej waha się w granicach 5.000 — 10.000 m³ w zależności od warunków miejscowych.

Niezmiernie cenną zaletą konstrukcyjną tych czerpaków są takie ich wymiary, by maszyna przy spuszczonej wysięgnicy mogła wygodnie zmieścić się w profilu załadowania normalnego wozu kolejowego. Wskutek tego staje się zbędnym demontaż i montaż na placu budowy, nadto ułatwione załadowanie na wagon kolejowy, na który czerpak sam zajeżdża. Ważną rzeczą jest także dobranie szerokości czołgów, by wywierane ciśnienie jednostkowo było możliwie małe, by zatem maszyna była możliwą do użycia na rozmaitych rodzajach gruntów. Chyżość ruchu powinna wahać się w granicach około 2 km/g.

O ile, tu i ówdzie, mogą znaleźć dzisiaj użycie *czerpaki kubłowe*, natenczas konstrukcja ich powinna być tego rodzaju, by było możliwe dowolne ułożenie drabiny kubłowej, co ma ogromne znaczenie z uwagi na położenie wysokościowe podbieranej szkarpy, oraz łatwa możliwość dostosowania taśmy transportowej dla szybkiego załadowania urobionego materiału do przewozu.

Jako dodatnią stronę użycia czerpaków należy wymienić znaczne skrócenia okresu budowy w stosunku do pracy ręcznej, co w pewnych wypadkach spowoduje niezaprzeczoną oszczędność na oprocentowaniu kapitału. W związku z tem jest podniesienie przeciętne sprawności roboczej wskutek użycia maszyn. Szczegółowe badania pod tym względem przeprowadził w r. 1933 Związkowy Urząd Drogowy w Stanach Zjedn. Am. pół, Okazało się z nich, że kiedy w r. 1917 godzinna sprawność jednego rebotnika przy wykopach wynosiła 1.27 m³, to w 5 lat później podnosi się ona do 1.52 m³, w dalszych 6 latach do 2.05 m³, osiagając w r. 1932 granicę 2.54 m³. Widzimy z tego, iż na przestrzeni 15 lat podniosła się sprawność robo-

tnika w tym dziale o 100% nie wspominając już nawet o równoczesnym zmniejszeniu się zakordowanych stawek za wykonanie jednostki pracy, co było możliwe w tamtejszych stosunkach (wysokie stawki godzinne) przy szerokim zastosowaniu ruchu maszynowego.

W pokładach zwięzłych, które wydobywane być mogą li tylko w drodze wybuchowej nieocenione usługi oddają *wiertarki mechaniczne* najrozmaitszego typu o popędzie pneumatycznym, elektrycznym lub wodnym, które znalazły szerokie zastosowanie i są dzisiaj nie do zastąpienia pracą ręczną w budownictwie tunelów. W budowie dróg widzimy je w użyciu coraz częściej przy wyłame starych jezdni monolitowych oraz przy pracy w kamieniołomach, nadto w formie *łopat pneumatycznych*. O ile uruchamiane są one ściśnionem powietrzem, natenczas organiczną ich wadą jest ścisły związek z kompresorem, co w rezultacie doprowadza do ekonomiczności pracy tylko przy sprzężeniu całego szeregu wiertarek do jednego agregatu; nadto w wypadku unieruchomienia z jakiegokolwiek bądź powodu kompresora, wstrzymana jest odrazu praca całego szeregu wiertaczy. Zdaje się, iż przyszłość tych urządzeń mechanicznych jest związana z dostosowaniem do nich motoru wybuchowego. Naogół, w ostatnich czasach daje się spotrzągać przewaga narzędzi lżejszych w formie tż. wiertarek *rewolwerowych* lub *młotów wiertniczych*.

W związku z wykopem jest praca *wywozowa*. Wobec niskich stawek roboczych ukształtowanie się dzisiaj zmechanizowany przewóz budowlany, z małymi wyjątkami, bardzo niekorzystnie. Przykładem tego jest budowa Dnieprostroju, przy którym przewóz 100.000 m³ wykopu, a więc ilości już bardzo poważnej, pokonany został przez jednokonne wózki o pojemności 1/3 m³. Podobnie u nas znane są fakta, iż nawet przewóz towarów wysokocennych, do odległości kilkudziesięciu klm., przedstawia się ekonomiczniej końmi, niżli motorami. Pod tym względem chwilowo, wszelka konkurencja dla motoru w ruchu budowlanym jest prawie że wykluczona. Natomiast tu i owdzie kalkuluje się korzystnie użycie *taśmy transportowej*, która dozwala na pokonywanie dość silnych pochyleń dochodzących do 25°, co jest szczególnie cenną cechą przy sypaniu materiałów sypkich na wysokie hałdy, jak to ma często miejsce w kopalniach żwiru

i piasku oraz w wyrobniach zimnych mieszanin mineralno-bitumicznych.

O ile wykonywanie wykopu i przewozu urobu w sposób mechaniczny spotyka dzisiaj na wielkie trudności z uwagi na wielkie trudności z uwagi na konkurencję pracy ręcznej, to zupełnie inaczej przedstawia się sprawa z *zagęszczaniem* nasypów, przy których maszyna, nawet w dzisiejszych, trudnych dla niej czasach odgrywa rolę pierwszorzędną i dominującą. Z punktu widzenia inżyniera budowy trzeba zaznaczyć, że gdy dawniej, przy wyłącznym prawie stosowaniu nawierzchni tłuczniowej lub żwirowej z uwagi na jej elastyczność sprawa zagęszczania nasypów drogowych była do pewnego stopnia obojętną, to jest ona niezmiernie ważną obecnie, szczególnie w odniesieniu do najrozmaitszych typów nawierzchni monolitowych. Ruchliwość podłoża jest często przyczyną pęknięć i rys w nawierzchni, a w następstwie naturalnie jej niszczenia. Z tego powodu przechodzi się obecnie coraz częściej na sztuczne zagęszczanie podłoża, a szczególnie nasypów, albowiem rzadko kiedy mamy możliwość przeczekiwania przez dłuższy okres czasu na ich naturalne osiadanie.

Pomijając na razie możliwość użycia do tego celu walców drogowych, o których mówić będziemy później, wskazać należy na szerokie zastosowanie obecnie najrozmaitszych typów *ubijaków*, o konstrukcjach bardzo nowoczesnych, które pracę swoją spełniają zupełnie bez zarzutu. Należy tu w pierwszym rzędzie ubijak *wolnospadowy* w formie baby zawieszanej na żurawiu o wielkości rzutu poziomego 0,8—1,0 m², ciężarze 2,0—2,5 t., wysokości spadu 1,5—2,0 m. i ilości uderzeń 12—20/min. Jak już powyżej wspomniałem, do tego celu nadaje się bardzo dobrze nowoczesny, uniwersalny czerpak łyżkowy, który niezmiernie łatwo daje się przekształcić na ubijak wolnospadowy. Osadzenie całości konstrukcji na czołgach umożliwia powolny obrót ubijaka, a co zatem idzie zagęszczanie coraz to nowych partij podłoża, przyczem zwyczajnie uderzenie wtórne przykrywa częściowo uderzenia poprzednie. Na m² wystarcza zwyczajnie 3—4 uderzeń tak, iż w przeciągu godziny istnieje możliwość zagęszczenia 100—220 m² podłoża. Obserwowane zagęszczenie, przy gruntach piaszczystych większe, przy gliniastych nieco mniejsze, dochodzi do 30%, w każdym zaś

razie osiąga wartości niemożliwe do uzyskania przy ewetualnej pracy ręcznej.

W wypadku konieczności osiągnięcia bardziej intensywnego zagęszczenia rozpoczęto obecnie stosowanie ubijaków *młotowych*, konstruowanych na zasadzie szeregu młotów mechanicznych osadzonych zupełnie analogicznie jak to widzimy na niektórych typach wykończarek nawierzchni betonowych. Osadzenie również na podwoziu czołgowem, siła uderzenia dochodzi do 2.5 kg/cm^2 . Przy doświadczonym personelu możliwa do osiągnięcia sprawność dochodzi do 1200 m^2 w 8-godzinnym dniu roboczym.

2. *Maszyny do przygotowania materiałów budowlanych, oraz naniesienia ich na podłoże lub fundament.*

Jest ich ogromna ilość, albowiem okres powojenny charakteryzuje się zastosowaniem do nawierzchni drogowej najrozmaitszych materiałów budowlanych, których swoiste cechy wymagają uwzględnienia w konstrukcji odnośnych maszyn.

W pierwszym rzędzie idą *łamaki* produkujące kruszywo dla rozmaitych typów jezdni. Konstrukcji ich jest obecnie bardzo wiele i omawianie ich szczegółowe byłoby bezcelowe. Dzielą się, jak wiadomo na *szczękowe i obrotowe* (wirowe), *przewoźne i stałe*.

W budownictwie drogowym wymaga się kruszywa, zawsze elementach zwartych, przy których pojedyncze wymiary są mniejwięcej sobie równe. Elementy płytkowe, soczewkowate powinny być bezwarunkowo do użycia usuwane. Z warunku tego wynika wskazanie dla konstruktora łamaków. Niestety jak do dzisiaj postulatowi temu nie odpowiadają łamaki szczękowe, które szczególnie o typie przewoźnym są szeroko używane, albowiem tłukacz ręczny, jak już wspomniałem poprzednio, zanika coraz bardziej. Znacznie lepsze rezultaty pod tym względem osiąga się przy łamakach obrotowych, albowiem kamień jest w nich zgniatany w przestrzeni ograniczonej powierzchnią stożkową. Dość znaczną wadą tych ostatnich jest okoliczność, iż narazie konstruuje się je tylko jako urządzenia stałe, które mogą być z pożytkiem użyte w kamieniołomach, natomiast nie dadzą się zastosować na pojedynczych i ograniczonych co do ilości kruszywa, placach składowych. Maksymalna godzinna

wydatność łamaków szczękowych dochodzi dziś do 30 m³, obrotowych do 250 m³. Przewaga tych ostatnich nad szczękowemi przejawia się także w ich ekonomiczności, wynikającej z pracy ciągłej, która jest niemożliwa przy szczękowych.

Najnowsze typy w łamakach szczękowych widzimy w tz. agregatach *podwójnych*, składających się zasadniczo z dwóch łamaków uruchamianych jednym mimośrodem, z których jeden, produkujący kruszywo grubsze osadzony jest na górze, drugi dla kruszywa drobniejszego na dole. Przy użyciu tego typu jest możliwą na jednej maszynie równoczesna produkcja normalnego tłucznia oraz grysiku.

Z każdym agregatem łamakowym złączony jest *sortownik*, który w normalnym wykonaniu jest *bębnowy* z zaopatrzeniem powierzchni płaszcza zwyczajnie w 3 gatunki otworów, normujących sortę tłucznia. Okazała się jednakże pewna niewygoda tego rodzaju konstrukcji z powodu zatykania się otworów, których spokojny ruch obrotowy nie mógł od przeszkód uwolnić. Z tego powodu zaczynają wchodzić w użycie sortowniki *drgające* o znacznej ilości oscylacji, przy których zatkanie się otworu jest z reguły niemożliwe. Wadą ich obecną jest zajmowanie znacznie obszerniejszego miejsca, niżli to miało miało miejsce przy bębnowych.

Nowsze konstrukcje drogowe maziowe i asfaltowe wymagają znacznych ilości miazgi i pyłu, wchodzącego w ich skład w formie tz. wypełniacza. Z tego powodu produkuje się dzisiaj znaczne ilości mączek kamiennych dostarczanych przez *młyny kulowe i walcowe* złączone zwyczajnie z *przesiewnikami*. Pewną szczególną odmianę stanowi tu produkcja mączki dla asfaltu ubijanego, wykonywanej z kamienia, przeważnie wapienia przepojonego w naturze asfaltami, które mogą być mielone li tylko na młynach *odrzutowych, dezintegratorach*, pracujących na zasadzie siły odśrodkowej, albowiem przemiał na zwykłych młynach kulowych lub walcowych byłby tu niemożliwy z powodu wywiązującego się ciepła i wynikającego z tego sklejanego się pojedynczych cząsteczek przepojonych asfaltem.

Ważnym postulatem powinno być u nas zaopatrzenie naszych kamieniołomów w maszyny *udarowe* do wyrobu kostek kamiennych potrzebnych do brukowania dróg i ulic, albowiem moglibyśmy otrzymywać materiał bardziej regularny niżli po-

chodzący z obróbki ręcznej, a co najważniejsze znacznie tańszy. Jedna maszyna bowiem tego rodzaju składająca się z 120 kg. ważącej baby zaopatrzonej w dłuto i spadającej na przeznaczony do cięcia blok kamienny daje w dniu roboczym około 1800 kostek.

Następną maszyną w tym dziale, którą wypada się obszerniej zająć jest *mieszarka do betonu* znajdująca szerokie zastosowanie tak przy nawierzchniach betonowych jakoteż innych, przy których zaprojektowano fundament betonowy. Nadmienić przy tem mimochodem należy, iż jezdnia betonowa jest właśnie jedną z tych, przy których mechanizacja wykonania znalazła swój jak najobszerniejszy wyraz.

Typów mieszarek do betonu jest dzisiaj bardzo wiele, na ogół dadzą się one podzielić na dwie grupy: *wolnospadowe* i *skrzydełkowe*. Te ostatnie są skonstruowane również z mieszadłami podwójnymi, obracającymi się w odwrotnych kierunkach. Od nowoczesnej mieszarki żąda się obecnie nietylko mieszania betonu, ale również automatycznego dodawania wody. Reprezentowane są tu agregaty stałe i przewoźne. Pierwsze stosowane tylko w pewnych, szczególnych wypadkach, o których jeszcze parę słów pomówimy, drugie natomiast znalazły dziś powszechne zastosowanie. Objętości bębna o skali bardzo obszernej od 75 l do 1500 l; jednakże najczęściej używa się przy drogach mieszarek o objętości od 350 do 750 l., albowiem te okazały się w użyciu najpraktyczniejsze. Sprawność mieszarek drogowych również bardzo rozmaita od 3 do 30 m³/godz. Szczególnej wartości nabierają obecnie mieszarki przewoźne osadzone na podwoziu czołgowem, albowiem w czasie swego przesuwania się nie deformują podłoża, a właśnie gładkość tego ostatniego elementu jest dla nawierzchni betonowych rzeczą niezmiernie ważną.

Przy budowach znaczniejszych, przy których ilości mającego przerobić się betonu są poważne znalazły obecnie zastosowanie mieszarki o pracy ciągłej, przy których jednakże przedstawia się dość skomplikowane automatyczne dostawanie materiałów wyjściowych. Szerokie zastosowanie znalazły natomiast mieszarki automatyzowane pod względem ilości obrotów mieszania oraz opróżniania bębna.

Co do organizacji pracy spotykamy się w tym dziale z rozmaitemi nowościami. Doświadczenie wykazało, iż dostawa kru-

szywa, cementu i wody rozproszkowana na całą długość budowanej drogi nie należy do typów wzorowych i z powodu nieuniknionych zanieczyszczeń tak w czasie transportu jakoteż magazynowania wzdłuż drogi nie można liczyć na otrzymanie betonu o optymalnych własnościach. Rezultatem tego przeświadczenia jest tworzenie przy większych budowach centralnych wyrobni betonu, przy których znajdują zastosowanie wspomniane poprzednio mieszarki stałe o dużych bębnoch, skąd zarobiony beton rozwożony jest samochodami o specjalnej konstrukcji do zmieniającego się ciągle miejsca budowy. Rzecz zrozumiała, że praca ta musi iść niezmiernie sprawnie, o ile ma wydać dobre rezultaty. Również stosowane są dziś mieszarki pomieszczone na samochodach, które zajeżdżają na centralny plac składowy pobierają do swego wnętrza materiały składowe, zaś zarobienie betonu następuje w czasie transportu na miejsce budowy. Są to tz. mieszarki *dostawcze*. Oba wspomniane typy posiadają swoją zaletę w dostarczaniu betonu z bębna na podłoże. W ścisłym związku z mieszankami jest dostawa betonu z bębna na podłoże. Typem elementarnym, jednakże już nieco przestarzałym jest dowóz betonu do miejsca pracy od mieszarki kolejką roboczą z pomocą zwyczajnych kolebek. Rozpatrując to zagadnienie należy pamiętać, iż okres czasu pomiędzy jego zarobieniem a początkiem tężenia jest stosunkowo dość krótki (około 40 min.) wobec czego wiele zależy na tem, szczególnie przy nanoszeniu betonu do warstwy wierzchniej przekrojów dwuwarstwowych, by beton dostał się na miejsce przeznaczenia możliwie najprędzej. Stąd idea sytuowania przewoźnych mieszarek w bezpośrednim sąsiedztwie budowanej partji. następnie zaopatrywanie mieszarek w *wysięgnice* kubłowe dostarczające beton bezpośrednio do miejsca budowy oraz w ostatnich czasach zastosowanie *wózków rozdzielczych* osadzonych na ruchomych pomostach tuż nad miejscem pracy, które przejmują beton z mieszarek ustawionych na poboczach i natychmiast rozdzielają go w budowanym przekroju. Do tego samego celu stosowane są również *taśmy transportowe*. Wreszcie używane są już dzisiaj mieszarki osadzone na ruchomych pomostach poruszających się na tych samych szynach, po których jeździ wykańczarka, które dostarczają beton bezpośrednio, z ominięciem wszelkich dodatkowych urządzeń do wykonywanego przekroju. Ten ostatni sposób, jakkolwiek bardzo postępowy

wydaje się być możliwym li tylko w wypadku wykonywania jezdni jednowarstwowej tzn. podówczas gdy w całym przekroju znajduje się beton o jednolitem ustosunkowaniu kruszywa i cementu.

W dziale przygotowania materiałów budowlanych jest maszyna bardzo szeroko reprezentowaną przy wykonywaniu nawierzchni *maziowych i asfaltowych*. Starsze typy tych jezdni, mianowicie asfalt ubijany oraz lany, które zresztą dzisiaj zaczynają coraz bardziej zanikać, wymagają stosunkowo skromnej aparatury przy produkcji potrzebnego do budowy materiału. Dla asfaltu ubijanego znajdzie użycie wspomniany już poprzednio dezintegrator oraz suszarka, asfalt ubijany zadowolony się zwyczajnie dosyć prymitywnym typem kotła do ogrzewania mastyksu. Natomiast nowsze sposoby, a więc wszelkie rodzaje maziowania i asfaltowania wglębnego potrzebują bardzo szeroko rozbudowanej aparatury maszynowej.

Należy zaznaczyć, iż nowsze typy nawierzchni maziowych i asfaltowych mogą być wykonywane na gorąco lub na zimno. Stąd wynikną pewne różniczkowania w urządzeniach mechanicznych.

Stosunkowo skromnie przedstawiają się one przy maziowaniach i asfaltowaniach powierzchniowych, albowiem ograniczają się głównie do większych lub mniejszych *cystern rozpryskowych*, które mają rozgrzane lepiska rozprowadzić możliwie jednostajnie na powierzchnię drogi. Spotykamy tu urządzenia przewożne od ręcznie obsługiwanych zbiorników o pojemności 100 l do olbrzymich cystern osadzonych na samochodach a obejmujących objętość paru tysięcy litrów. Mniejsze typy zaopatrzone są w podgrzewacze oraz ręczne kompresory lub dzwoony powietrzne, większe otrzymują normalne paleniska oraz pompy ssąco-tłoczące, nadto wyposażone są w aparaturę umożliwiającą uzyskanie jednostajnego ciśnienia bez względu na zawartość w cysternie. Ostatnią nowością w tym dziale jest użycie azotu do wywołania wewnętrznego ciśnienia w zbiorniku. Normalnie otrzymuje się je przez wpuszczenie oczyszczonych i oziębionych gazów wydmuchowych z motoru lub też przez wtłaczanie z pomocą kompresora ściśnionego powietrza. Oba te sposoby nie są jednak bez zarzutu. Gazy wydmuchowe bowiem nie są elementem neutralnym, a często zachodzi możli-

wość powstania pożaru; powietrze w pewnych wypadkach, szczególnie przy pracy emulsjami, doprowadza do ich rozpadu. Azot natomiast ma tę zaletę, iż jest bezwzględnie neutralny i nie wchodzi w żadne związki z zawartością cysterny.

Szczególnie celowo przedstawia się dzisiaj aparatura do pracy na zimno, przy której zachodzą szerokie zastosowanie emulsje maziowe i asfaltowe, umożliwiające pracę również w niekorzystnych warunkach atmosferycznych. Tutaj trzeba zaznaczyć, iż z emulsjami ma pewien kłopot budownictwo drogowe, albowiem żąda od nich dwóch, nieco sprzecznych warunków. W pierwszym rzędzie bowiem wymaga się możliwie długiego okresu zachowania stałości emulsji przy jej transporcie i magazynowaniu, w drugim zaś szybkiego rozpadu z chwilą wyrzucenia jej na powierzchnię drogi. Idealne rozwiązanie przedstawia zatem bezpośrednia produkcja emulsji na drodze oraz natychmiastowy jej rozprysk w stanie gorącym lub zimnym, do czego obecnie posiadamy już parę typów mechanizmów.

Maziowanie i asfaltowanie powierzchniowe wymaga natychmiastowego pokrycia utrwalonej partji miałem. Praca ręczna nie daje tu dobrych rezultatów, albowiem nie ma mowy w tym wypadku o jednostajnym jego rozprowadzaniu. Do tego celu znalazły szerokie zastosowanie wózki do *rozrzutu* miału, pracujące bardzo dokładnie i jednostajnie z pomocą wałków nadawczych lub na zasadzie siły odśrodkowej i o sprawności dochodzącej do 10.000 m²/godz.

Przechodząc obecnie do istotnych *mieszarek* kruszywa z bitumami zauważyć należy, iż może żaden z działów budownictwa drogowego nie jest tak bogato zaopatrzone w urządzenia maszynowe, zresztą bardzo skomplikowane, jak ten. Całość urządzenia musi być naturalnie zastosowana do tych wymogów, jakie postawimy dla odnośnego konglomeratu. Wystąpią zatem pewne różnice w zależności od tego czy celem naszym będzie produkcja betonu maziowego czy też asfaltowego lub asfaltu piaskowego i tp. Trzeba przytem dodać, iż dopiero współpraca maszyny w tym dziale umożliwiła istotny rozwój tych nawierzchni, albowiem nawet w najśmielszych marzeniach, nie można tu przypuścić dopuszczalności pracy ręcznej.

Zadanie mieszarek w tym dziale nie polega tylko na przemieszaniu obu materiałów wyjściowych, ale nadto na poprzed-

niem ich ogrzaniu, przesortowaniu kruszywa wedle ziarn dopuszczalnych dla danego typu budowy, jego przemyciu, odpyleniu i osuszeniu, wreszcie na automatycznym dozowaniu poszczególnych porcyj kruszywa i bitumów tak w wypadku pracy przerywanej jak ciągłej, Jak widzimy z tego zakres prac bardzo obszerny, wobec czego rozbudowa aparatury często niezmiernie skomplikowana. Znajdą tu zatem zastosowanie elektrowody doprowadzające materiał surowy i odprowadzające przeobioną miazgę, płuczki i suszarki najrozmaiciej skonstruowane, ekshaustory dla odpylania, automatyczne wagi i cały szereg innych przyrządów, zabezpieczających możliwą dobroć pracy. Szczególnie wielkie wymagania stawia się suszarkom, które na krótkiej drodze, jaką kruszywo przebiega muszą ogrzać je w dostatecznym stopniu. Uskutecznią się to przeważnie w suszarkach bębnowych, przez które przepływają gazy grzejnie w kierunku odwrotnym do ruchu kruszywa uruchomianego łopatkami lub ślimacznicą. Sprawa ta przedstawia się o tyle trudniej, iż sprawność suszarek zależy od pierwotnego nawilgocenia kruszywa, od temperatury zewnętrznej oraz wymaganej końcowej. Ogrzewanie suszarki możliwe bądź to przy zastosowaniu paliwa stałego lub płynnego, bądź też przy systemie kombinowanym. Rzecz zrozumiała, iż konieczną jest tu odpowiednia izolacja suszarek, celem uzyskania oszczędności na paliwie.

Wielkiego zrozumienia przebiegu akcji mieszania oraz wzajemnego oddziaływania na siebie obu materiałów, wymaga od konstruktora-mechanika odpowiednie zaprojektowanie mieszadeł. Celem uskutecznienia dobrego zamieszania jest konieczną ciągła i częsta zmiana położenia pojedynczych ziarn kruszywa, następnie dobre i delikatne powleczenie bitumem poszczególnych elementów, a wreszcie nie dopuszczenie do wzajemnego spajania się kruszywa w mieszarce; która to tendencja występuje natychmiast po powleczeniu go bitumem. Pod tym względem otrzymuje się dobre rezultaty, przy powszechnie dzisiaj stosowanych mieszarkach o ruchu ciągłym.

Produkcja miazgi asfaltowej lub maziowej odbywa się bądź to w urządzeniach stałych, bądź też przewoźnych. Z pierwszymi mamy do czynienia wyjątkowo w miastach, gdzie czasami zarządy miejskie budują odpowiednie zakłady dla produkcji masy stosowanej w obszerniejszych granicach na ulicach, z dru-

giemi spotykamy się częściej przy wykonywaniu nawierzchni dróg międzymiastowych i ten typ należy uważać za normalny. Dodać trzeba, iż w wypadku istnienia centralnego urządzenia stałego jest rzeczą konieczną posiadanie odpowiednich wozów dostawczych, przewożących materiał ogrzany do miejsca budowy, których zbiorniki muszą być odpowiednio izolowane, celem ochrony przed możliwością oziębienia w czasie transportu.

3. *Maszyny do wykonywania nawierzchni.*

W tym dziale należy w pierwszym rzędzie zająć się najstarszą maszyną, *wałem drogowym*, którego praca absolutnie nie da się już dzisiaj zastąpić siłą ludzką lub zwierzęcą.

Użycie wału drogowego wynika ze zrozumienia konieczności możliwie jak najsilniejszego zagęszczenia jezdni, albowiem w tym wypadku uodpornia się ją tak przeciwko niszczącym wpływom ruchu, jakoteż wpływom atmosferycznym. Do stężania jezdni tłuczniowej używane są ciężkie wały trzykołowe, natomiast przy wykonywaniu nawierzchni maziowych i asfaltowych znalazły zastosowanie wały lżejsze i szybsze dwukołowe, względnie jednokołowe.

Nowoczesna nawierzchnia drogowa stawia w odniesieniu do wałów dość obszerną skalę wymagań. W pierwszym rzędzie o ile możliwości duże średnice wałów, albowiem tylko w tym wypadku ominąć możemy w czasie wałowania tworzenia się fal w jezdni, szczególnie niebezpiecznych dla nawierzchni bitumicznych. Rzecz jasna, że ze średnicą wału jednakże nie można pójść za daleko. Rozpoczęły się zatem obecnie prace, by średnicę tę powiększyć pośrednio do wartości około 5 m. przez zaopatrzenie stosunkowo małych, istotnych wałów w czołgi opasujące oddzielnie dwa tylne i dwa przednie wały. O ostatecznym efekcie pracy tych urządzeń dzisiaj jest mówić jeszcze przedwcześnie. Zapobiegnięcie tworzeniu się fal usiłują konstruktorzy osiągnąć również przez zastosowanie wałów pięćkołowych, w których dwa dodatkowe, osadzone z boku mają na celu przytłumianie powstających w czasie wałowania wybrzuszeń.

Drugim wynalazkiem ostatnich czasów jest wahadłowe osadzanie łożysk tak wałów tylnych, jak i przednich, celem dostosowania się do wysklepienia przekroju drogowego.

Wałowanie pewnych typów nawierzchni maziowych i asfaltowych o drobnym kruszywie, wymaga stężenia sukcesywnego od możliwie małych ciśnień do coraz wybitniejszych. Są to typy, przy których zastosowanie od razu ciężkich wałów doprowadzić musi do zupełnego nieudania się roboty. Dla celów tych nawierzchni dostarczane są dzisiaj lekkie wałki jednokołowe od 0.7 t ciężaru z popędem motorowym, o sile 3 — 4 KP, szerokości 700 m/m, chyżości 2 km/godz. przyczem mechanizm motoru umieszczony jest wewnątrz wałka, a kierowanie ręczne z pomocą dyszla prowadzonego przez robotnika. Ostatnie modele zaopatrzone w niziutkie kółka kierownicze oraz stanowisko kierowcy przy ciężarze nieprzekraczającym 2 t.

Dla jezdni bitumicznych buduje się dziś wały ze stawidłem zwrotnym bez wstrząśnień, celem uniknięcia uszkodzenia miękkich jeszcze w czasie wałowania jezdni. Wszystkie wały mechaniczne zaopatrywane są obecnie w dyferencjały, umożliwiające bezpieczny dla jezdni ruch w krzywiznach.

Ciężary służbowe wielkich wałów trzykołowych wahają się w granicach 8 — 20 t, małe wały tandemowe (dla nawierzchni bitumicznych) wykazują obciążenie 4 — 8 t. Prym w typach ciężkich dzierży ciągle jeszcze wał parowy, dzięki wielkiej rezerwie siły i długiemu okresowi życia, jakkolwiek zaczyna go obecnie silnie atakować motor Diesla.

Wielkie zalety budowlane wykazują lżejsze wały z motorami wybuchowymi w postaci stałej gotowości do pracy, większej sprawności z powodu małego obciążenia materiałem pędnym, wreszcie ze względu na skromne zapotrzebowanie wody i paliwa. Również wielki postęp należy widzieć w niskim położeniu środka ciężkości całej konstrukcji, uniemożliwiającemu wywrót oraz zapewniającemu większą stateczność wału wobec jezdni.

Dla umożliwienia łatwego transportu zaopatrywane są najnowsze modele typu ciężkiego i średniego w dodatkowe koła odkładane, umożliwiające szybszy transport wału tak po torze szynowym jak na drodze. W pierwszym wypadku koła zaopatrzone są w odpowiedni rąbek dostosowany do szyny, w drugim w obręcz gumowe.

Przy wykonywaniu nawierzchni z bruku kamiennego, rzędowego i drobnego oraz przy pewnych typach nawierzchni

betonowych znachodzi szerokie zastosowanie *dobnia mechaniczna*. Pomijając już nawet szybkość pracy w porównaniu z dobnią ręczną, zwrócić należy uwagę na techniczną dobroć ubijania tem narzędziem, polegającą na uderzeniu nie pionowem, lecz prostopadłem do nawierzchni drogowej, co jest szczególnie rzeczą ważną przy pracy na spadkach.

Używane dziś dobnie mechaniczne są pneumatyczne i eksplozyjne. Pneumatyczne mają te same wady, o jakich wspominaliśmy omawiając ubijaki do zagęszczenia ziemi; eksplozyjne nie są sprzężone ze sobą, pracują zupełnie oddzielnie, stanowiąc każdy dla siebie samoistną jednostkę. Obecnie budowane są typy umożliwiające stosowanie pewnej zindywidualizowanej dawki mieszanki, wskutek czego istnieje możliwość otrzymania w miarę potrzeby uderzeń o rozmaitej sile. Zachodzi przy nich tylko obawa, czy ulatniające się gazy spalania nie będą ujemnie oddziaływały na stan zdrowia robotnika, obsługującego je z bezpośredniej bliskości.

W wybitny sposób do powiększenia dobroci roboty przyczynia się maszyna w budowie nawierzchni betonowej, przy której dzisiaj przebieg produkcyjny jest prawie w 100% zmechanizowany. Tylko zupełnie wyjątkowo używa się przy wykonywaniu warstwy dolnej ubijania z pomocą dobnii, przeważnie pneumatycznych lub eksplozyjnych, natomiast regułą jest uskutecznianie roboty za pośrednictwem mechanicznych *wykończarek* jeżdżących na torze roboczym, których kolebką były Stany Zjedn. Am. płnc. Zasadniczo rozróżniamy obecnie dwa podstawowe typy konstrukcyjne tych maszyn. Pierwszy, którym elementem zagęszczającym beton w nawierzchni jest *ubijak brusowy* przechodzący przez całą szerokość wykonywanej jezdni i sprofilowany do żadanego dla niej przekroju i drugi w formie *ubijaka młotowego* składającego się z szeregu ubijaków o ciężarze 50 — 60 kg. powierzchni 25 × 10 cm opadających kolejno na beton w różnych okresach czasu i dających około 70 uderzeń w minucie. Ponieważ niezmiernie często wykonuje się jezdnię dwuwarstwową, przeto poziom ubijania jest inny dla warstwy dolnej i górnej, wobec czego istnieje możliwość obniżania i podwyższania ubijaków. Ostatecznym efektem wykończarek jest silne zgęszczenie betonu w jezdni i usunięciu znajdującego się w nim powietrza. Praca jest możliwą tak

w całym przekroju, jakoteż po połówce, przyczem ostatni wypadek znajduje zastosowanie podówczas, gdy w czasie budowy nie ma możliwości urządzenia objazdu. Ponieważ nadto stosowane są różne szerokości jezdni, przeto konstrukcja wykańczarek powinna być tego rodzaju, by dawała się w pewnych granicach teleskopowo zsuwać i rozsuwać.

Jak wiadomo, celem umożliwienia ruchów w płycie betonowej spowodowanych skurczem, pęknięciem wreszcie wpływem temperatury, wykonywa się tę nawierzchnię w częściach oddzielnych ograniczonych szwami dylatacyjnymi. Nawet jednak najlepiej wykonany szef jest elementem wywołującym pewne wstrząsy w przejeździe, których zmniejszenie skutecznia się dzisiaj przez zakładanie szwów ukośnych do osi drogi, uzyskując w ten sposób różnoczesność przejazdu przez szew dwu kół jednej osi samochodu. Wskutek tego zmniejszenie wstrząsów oraz słabsze oddziaływanie na szew. Wynikiem tego jest konstrukcja wykańczarek dostosowana do wykonania szwu ukośnego.

Oprócz pracy złączonej z ubijaniem wykonywane są tą samą maszyną czynności złączone z wyrównywaniem naniesionego betonu, a w końcu z wygładzeniem powierzchni. Nadto znajdują tam dziś szerokie zastosowanie najrozmaitszego rodzaju urządzenia wibracyjne, wywołujące pewne wstrząsy w betonie, dopomagające do silniejszej komprymacji i zaniku porowatości betonu. Dzienny postęp roboty dochodzi do 150 m.b., o ile naturalnie jest odpowiednio zorganizowaną dostawą betonu.

Praca nad usprawnieniem betoniarek nie ustaje i w tym dziale spotykamy ciągły postęp i nowości. Zaczynają się pojawiać zarzuty odnośnie do wykańczarek młotowzch, tkwiące w tem, iż pojedyncze uderzenia równocześnie spadających młotów wywołują w efekcie nietylko zagęszczanie betonu ale również w sąsiednich partjach jego wybrzuszenie, co jest objawem zupełnie niepożądanym. Nadto skonstatowano przy tym typie stężania pewną desegregację betonu w formie opadania cięższego kruszywa na spód oraz wypychania cementu i wody do góry. Rezultatem tych spotrzeżeń jest obecnie praca nad konstrukcją elementów ugniatających w postaci stalowych, skrzynkowych krążyn profilowych, które wykonując dwa lub co najwyżej trzy ruchy robocze, spełniają wszystkie czynności z budową nawierzchni betonowej związane. Osiąga się w tym

wypadku ugniot do żądanego profilu z jednostajną siłą, wykonywaną nadto w sposób ciągły oraz jednostajnie rozłożenie kruzywa w betonie. Z punktu widzenia technologicznego należy podnieść nadto ten fakt, iż w tym typie umożliwiające jest użycie betonu w konsystencji stalszej, aniżeli ma to miejsce dotychczas, co w rezultacie daje większą wytrzymałość betonu.

Jak dalece, nawet w drobiazgach jest praca przy nawierzchni betonowej zmechanizowaną dowodzi tego wykonywanie pasów barwnych ustalających kierunki ruchu. Przy szybkobieżnym ruchu na drodze jest szczególnie ważne wyraźne zaznaczenie na jezdni pasu środkowego, którego jadący bezwarunkowo przekroczyć nie powinien o ile chce uniknąć wypadku. Otóż w nowszych konstrukcjach znajduje się z tyłu wykańczarki dodatkowe urządzenie w formie zazębionego wałka, który z gotowej już jednakże zupełnie świeżej warstwy betonu wrywa pasek odpowiedniej szerokości, przy równoczesnym zabarwieniu go żądanym kolorem oraz w następstwie końcowym wygładzaniem. Również zaczynają być stosowane osadzone z tyłu wykańczarki stalowe szczotki walcowe, których zadaniem jest nadawanie ukończonej nawierzchni dodatkowej, sztucznej szorstkości.

Wykańczarki poruszają się samoczynnie za pomocą własnego motoru po szynach, stanowiących równocześnie boczne oszalowanie budowanej jezdni. Chyżość ruchu postępowego przy pracy około 2.20 m/min., wstecznego 1.80 m/min., natomiast przy ruchu jałowym osiąga się chyżość do 9 m/min., przy sile 8—12 KP. Roczna sprawność jednej maszyny przy szerokości jezdni 6 m i dwuwarstwowym przekroju wynosi w naszych warunkach klimatycznych około 12 km., którą jednakże przy zastosowaniu podwójnej dniówki można wybitnie powiększyć. Odnosi się to naturalnie li tylko do robót większych, wykonywanych w jednym ciągu, gdyż praca maszynami temi w drobnych odcinkach nie przedstawia się, ze zrozumiałych powodów, ekonomicznie.

Bardzo zbliżoną do maszyny poprzednio opisanej jest *wykańczarka do nawierzchni bitumicznych*, dostosowana naturalnie w szczegółach do nieco odmiennego celu. Istotne zmiany, które tutaj musiały być zastosowane odnoszą się do napędu. Okazało się mianowicie, iż wskutek wydostających się z miazgi

bitumicznej olejów, ruch całego agregatu po żelaznych szynach, ułożonych na krawędziach jezdni kształtuje się bardzo trudno. Nawet próby przekształcenia napędu czterokołowego na sześciokołowy nie wydały należytych rezultatów, tak, że ostatecznie musiano tę sprawę rozwiązać przez zastosowanie napędu z pomocą dźwigarki linowej. Wydatność tej maszyny przekracza najmniej pięciokrotnie w analogicznych warunkach wykonywaną pracą ręczną.

Zastosowanie maszyny do wykonywania nawierzchni brukowanych, pomimo czynionych w tym kierunku prób nie wydało dotychczas należytych rezultatów.

4. *Maszyny do utrzymania i czyszczenia nawierzchni.*

Dział utrzymania i czyszczenia nawierzchni drogowych jest niezmiernie bogato zaopatrzone dziś w urządzenia maszyn i śmiało można powiedzieć, iż szczególnie w miastach praca, związana z tą częścią zagadnienia drogowego jest poprostu nie do zastąpienia ręką ludzką. Szczegółowe omówienie używanych tu maszyn rozszerzyło by znacznie łamy tej pracy, dlatego też wspomnę tylko mimochodem w formie możliwie najogólniejszej najczęściej spotykane urządzenia.

Będą tu należały *plugi zwirowe* służące do zrywania jezdni tłuczniowej lub bitumicznej dla celów renowacyjnych, stanowiące bądź to samoistne maszyny ciągnięte przez wał lub ciągnik, bądź też namontowane na wale. Dla celów usuwania uszkodzonych partij jezdni betonowych stosuje się dziś *piły cyrkularne*, umieszczone na specjalnie do tego celu przeznaczonych samochodach.

Bardzo bogato reprezentuje się maszyna w dziale jezdni ziemnych, które są przeważnie arterjami lokalnymi (w Polsce nawet drogi państwowe), posiadają jednak często doniosłe znaczenie gospodarcze. Tutaj widzimy najrozmaitsze typy *równaczy, pługów i bron drogowych*, maszyn do *wycinania* profilu rowów bocznych i t. p., które nietylko wykonują pracę technicznie w sposób lepszy niżli ręka ludzka ale nadto w ostatecznym efekcie przedstawiają się znacznie ekonomiczniej.

Również wielką różnaitość przedstawia dział urządzeń mechanicznych, służących do naprawy jezdni bitumicznych wszelkiego typu. Pod tym względem panuje ogromna różnait-

tość, albowiem każda poważniejsza firma rzuca na targ wyroby zróżniczkowane wprawdzie co do szczegółów, służące jednak często do jednego i tego samego celu.

W ostatnich czasach ukazały się bardzo ciekawie skonstruowane maszyny do *zmiękczenia* nawierzchni maziowych i asfaltowych z pomocą płomienia. Okazało się mianowicie, iż niektóre typy tych jezdni są za gładkie (asfalt ubijany) dla nowoczesnego ruchu, który przedstawia na nich dużą dozę niebezpieczeństwa. Ponieważ w niektórych miastach powierzchnia tych jezdni przedstawia olbrzymie rozmiary (Berlin np. ma około 7 milj. m² asfaltu ubijanego), przeto zaszła konieczność uczynienia ich bardziej szorstkimi przez rozmięczenie powierzchni i wtłoczenie w nie drobnego mialu kamiennego, do czego użyto wspomnianych maszyn.

Dalekobieżny ruch samochodowy ma podówczas warunki rozwoju, gdy droga jest nie tylko dobrą ale również dostępną bez względu na porę roku. W wielu krajach znacznym utrudnieniem w tym kierunku są zasy śnieżne. Z tego powodu rozpoczęto zagranicą intensywną pracę nad konstrukcją odpowiednich *plugów odśnieżnych*, budowanych na rozmaitej zasadzie, od bardzo prymitywnych, służących do usuwania małych warstw puszystego śniegu do potężnych *plugów odśrodkowych*, które usuwają warstwy śniegu zbitego dochodzące do 1,5 m grubości, o ciężarze do 400 kg/m³. Pod tym względem ogromne postępy poczyniły Włochy i Szwajcaria, które w partjach alpejskich mają do zwalczania wielkie zasy śnieżne.

Wspominając w końcu o ogromnej ilości najrozmaitszych maszyn, używanych przez zarządy miejskie, do utrzymywania w czystości nawierzchni ulic sądzę, iż wyczerpałem w ogólnym zarysie ten dział urządzeń mechanicznych złączonych z drogą.

Z przedstawionego stanu sprawy widzimy, jak poważne miejsce zajmuje w nowoczesnym budownictwie drogowym maszyna, niedająca się często, z uwagi na techniczną dobroć wykonania zastąpić pracą ręczną. Polska stoi u wrót szerokiego inwestycyjnego programu drogowego wskutek czego będzie w najbliższym czasie poważnym klientem w tej mierze przemysłu maszynowego na bardzo długi jeszcze okres czasu. Niestety w kraju nie wyrabiają się jeszcze wszystkie wspomniane typy maszyn drogowych, jakkolwiek nie wątpię, iż przemysł-

wi naszemu przy zabezpieczeniu mu odpowiednich zamówień, nie sprawi ta rzecz najmniejszych trudności. W przeświadczeniu tem upewnia mnie dotychczasowa produkcja, skromna wprawdzie *ilościowo* i nieobejmująca wszystkich działów, jednakże dostarczając *jakościowo* urządzeń odpowiednich. Konstrukcyj celowych możemy się przytem spodziewać tylko podówczas, gdy zjednoczy się tu praca inżyniera-mechanika z inżynierem budowy, który ułatwi zadanie pierwszemu, wskazując na momenty budowlane, które bezwzględnie muszą być zrozumiane i odczute, by konstrukcja mechaniczna odpowiedziała swojemu celowi.

Zadaniem mojem było zwrócenie uwagi na omawiane zagadnienie, by w najbliższej przyszłości uniknąć o ile możliwości posiłkowania się przemysłem zagranicznym oraz zapewnić pracę krajowym firmom i robotnikom.

Z PRAC DROGOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO.

I. TYMCZASOWE NORMY WŁASNOŚCI I POBIERANIE PRÓBEK KLINKIERU DROGOWEGO NA ROK 1935.

Klinkier drogowy dzielimy na następujące gatunki pod względem jego przydatności do celów drogowych.

Do gatunku I-go zalicza się:

Klinkiery o powierzchniach równych i gładkich o dwóch równoległych stronach, nadających się do ułożenia w nawierzchni w zależności od przewidywanego sposobu układania cegieł. Krawędzie winny być równe, struktura jednorodna, uszkodzenia kantów nie mogą przewyższać 5% ogólnej długości krawędzi, a powierzchnie odprysków nie mogą przekraczać 5% każdej powierzchni klinkieru.

Wytrzymałość na ściskanie nie mniej niż 900 kg/cm² przy nasiąkliwości nie więcej niż 9% wagowo, albo wytrzymałość na ściskanie nie mniej niż 800 kg/cm² przy nasiąkliwości nie więcej niż 7% wagowo.

Dopuszczalna tolerancja wymiarów $\pm 3\%$

Ilość nieodpowiadającego powyższym normom materiału nie może przekraczać 15% dostawy.

Do gatunku II-go zalicza się:

a) Klinkier odpowiadający gatunkowi I-mu pod względem wytrzymałości i stopnia nasiąkliwości, niespełniający jednak warunków dla gatunku I-go pod względem swego wyglądu zewnętrznego.

Dopuszczalne są pęknięcia w postaci rys (nie szpar), krawędzie mogą być poszarpane, jednak w ilości nie większej od 10% ogólnej długości krawędzi, powierzchnie odprysków nie mogą przekraczać 10% każdej powierzchni klinkieru.

b) Klinkier o wyglądzie zewnętrznym, spełniającym warunki dla gatunku I-go jednak

o wytrzymałości na ściskanie nie mniej niż . 700 kg/cm²

i o nasiąkliwości nie więcej niż 12% wagowo

Dopuszczalna tolerancja wymiarów w gatunku b) \pm 3%.

Ilość nie odpowiadającego powyższym normom materiału nie może przekraczać 15% dostawy.

Do gatunku III-go zalicza się:

a) Klinkier odpowiadający gatunkowi I-mu lub II-mu pod względem wytrzymałości i stopnia nasiąkliwości, nie spełniający jednak warunków dla gatunku II-go pod względem swego wyglądu zewnętrznego.

Dopuszczalne są większe uszkodzenia mechaniczne powierzchni i krawędzi, nie przekraczające jednak 20% każdej powierzchni lub długości krawędzi, nieznaczne pęknięcia w postaci szpar tylko na jednym boku klinkieru.

b) Klinkier słabo wypalony o wyglądzie zewnętrznym spełniającym warunki dla gatunku I-go, jednak

o wytrzymałości na ściskanie nie mniej niż . 500 kg/cm²

i o nasiąkliwości nie więcej niż 14% wagowo

Ilość nieodpowiadającego powyższym normom materiału nie może przekraczać 15% dostawy.

Klinkiery o wytrzymałości i nasiąkliwości gorszej od obowiązującej dla gatunku III-go mogą być zaliczone do gatunku IV-go.

Pobieranie próbek klinkieru do badań.

Odróżnia się: a) badania szczegółowe, mające scharakteryzować dany klinkier lub daną partję klinkieru lub dany ła-

dunek komory piecowej co do jego cech i własności fizycznych oraz przydatności do celów budownictwa drogowego; b) badania kontrolne, mające stwierdzić zgodność dostawy z postawionymi jej warunkami technicznymi.

Próbki do badań mogą być pobierane: z pieca, z placu składowego w klinkierni, na miejscu robót z materiału dostarczonego do danej budowy, bądź też z wykonanej nawierzchni.

Przy pobieraniu próbek klinkieru z komory piecowej należy najpierw usunąć kilka rzędów cegieł z przodu komory i z pozostałego w komorze materiału pobrać próbki tak, by mogły one scharakteryzować poszczególne stopnie wypału klinkieru, a więc wybrać należy próbki z warstw górnych i bocznych w komorze, jako charakteryzujących najsilniej wypalone cegły, z warstw środkowych komory, jako charakteryzujących cegły średnio wypalone i z warstw dolnych komory, jako charakteryzujących cegły najslabiej wypalone.

Próbki do badań kontrolnych klinkieru pobiera przedstawiciel instytucji zarządzającej pobranie próbek w obecności przedstawiciela dostawcy.

Czynności pobierającego próbki polegają:

- 1) na stwierdzeniu jakości klinkieru pod względem jego wyglądu zewnętrznego,

- 2) na pobraniu próbek do badań kontrolnych.

Odnośnie punktu 1) pobierający próbki wybiera conajmniej po jednej cegle na każde 5000 sztuk i poddaje wybrany materiał oględzinom zewnętrznym, ustalając jego jakość i kwalifikując do odpowiedniego gatunku, zgodnie z warunkami technicznymi, obowiązującymi dla klinkierów drogowych na podstawie cech zewnętrznych badanego materiału.

Po przeprowadzeniu powyższych badań pobiera się próbki do badań laboratoryjnych w ilości jednej cegły na każde 15000 sztuk klinkieru, przyczem każde rozpoczęte 15000 sztuk uważa się za pełne 15000 sztuk.

Dodatkowo należy pobrać po jednej sztuce na każde 25000 sztuk klinkieru do próby ścieralności w bębnie „Ratler'a”.

Szczegółowy sposób pobierania prób do badań kontrolnych jak Nr. kozłów, rzędów i kolejność sztuk i t. p. pobierający próbki ustala każdorazowo przed przystąpieniem do swych czynności, przed obejrzeniem klinkieru.

Próbki wybrane winny być w sposób trwały oznaczone przez pobierającego i przesłane do badań.

Z czynności swych pobierający próbki sporządza protokół.

Przesyłanie próbek klinkieru do badań.

Wybrane cegły układa się w skrzynkach drewnianych, przedzielając poszczególne cegły warstwami słomy, dołącza się do nich odpis protokołu pobrania próbek, poczem skrzynię zamyka się szczelnie, plombuje, umieszcza na wierzchu adres laboratorjum i przesyła do badań.

II. WYTYCZNE DLA BUDOWY DRÓG BETONOWYCH.

Par. 1.

Drogami betonowymi nazywać będziemy nawierzchnie z betonu, uzbrojonego lub nieuzbrojonego, który w postaci gotowej mieszaniny zostanie ułożony na miejscu i doprowadzony do stanu ścisłego zapomocą ubijania, względnie w inny odpowiedni sposób.

Par. 2.

Postanowienia ogólne.

1. Projekt techniczny budowy nawierzchni betonowej winien obejmować:

a) dane dotyczące rodzaju i własności podłoża z uwzględnieniem, czy nie będzie ono szkodliwie oddziaływało na beton nawierzchni,

b) rysunki, zawierające dokładne przekroje nawierzchni, rozmieszczenie i sposób wykonania szczelin, ewentualne ułożenie uzbrojenia stalowego, oraz przekroje podłoża z zaznaczeniem sposobu oddzielenia płyty betonowej od podłoża; rysunki winny być opatrzone niezbędnymi wymiarami;

c) dokładny opis szczelin i składu mieszaniny wypełniającej szczeliny,

d) dane dotyczące rodzaju, pochodzenia, jakości i stosunku składowych części mieszaniny betonowej (pożądane krzywe przesiewu kruszywa)

e) dane dotyczące ciekłości układanego betonu,

f) krótki opis wytwarzania, przewozu i układania betonu oraz zabezpieczenia po ułożeniu z wyszczególnieniem wszelkich przewidzianych dla tych czynności maszyn i urządzeń.

g) próbki materiałów (na specjalne żądanie).

2. Propozycje dotyczące wykonania nawierzchni betonowych sposobem dotychczas niepraktykowanym lub odmiennym od obecnych wytycznych należy technicznie uzasadnić oraz wskazać miejsca dokonywanych prób, jakoteż podać ich wyniki.

Par. 3.

Materiał do budowy.

1. Cement używany do budowy nawierzchni winien poza przepisami P.N/B. 201 — 204 wykazywać:

a) pozostałość na sicie 4900 nie większą niż 5%;

b) początek wiązania nie wcześniej, niż po upływie 2-ch godzin;

c) wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach nie mniejszą niż 550 kg/cm²;

d) wytrzymałość na rozciąganie po 28 dniach nie mniejszą niż 35 kg/cm².

e) dopuszczalne są po wypaleniu dodatki specjalne niezależnie od gipsu w wysokości do 5% wagi cementu z tem, że o obecności domieszek będzie poczyniona wzmianka na opakowaniu cementu.

2. Ilość cementu na m³ gotowego betonu winna wynosić:

a) dla warstwy ścieralnej 350 — 450 kg

b) dla warstwy nośnej 250 — 350 kg.

c) przy nawierzchni jednowarstwowej 300 — 400 kg.

3. Stosunek wagowy wody do cementu winien, w zależności od sposobu układania, leżeć w granicach 0,45 — 0,55 dla warstwy ścieralnej i 0,45 — 0,60 dla warstwy nośnej. Przy nawierzchni jednowarstwowej miarodajna jest granica 0,45 — 0,55. Należy dążyć do osiągnięcia niezbędnej dla ułożenia betonu ciekłości przy użyciu najmniejszej ilości wody. Dla orientacji wskazane jest kontrolowanie ciekłości betonu opadem stożka ze świeżego betonu (PN/B — 196, par. 11, p. 4) nie rzadziej niż raz na dobę oraz we wszystkich wypadkach, gdy zachodzi

przypuszczenie, że ciekłość uległa zmianie. Opad w żadnym razie nie powinien być większy niż 2 cm.

4. W szczególnych wypadkach (gdy zachodzi konieczność szybszego oddania nawierzchni do użytku) mogą znaleźć zastosowanie cementy specjalne, zarówno glinowe jak portlandzkie,

W razie użycia cementu glinowego winien on być stosowany zarówno do górnej, jak i dolnej warstwy, przyczem część nawierzchni wykonana z cementu glinowego winna być odgraniczona szczelinami od pól nawierzchni wykonanych z cementu portlandzkiego.

5. Kruszywo.

Należy rozróżniać przy kruszywie materiał nadający się do warstwy ścieralnej (górnjej) i materiał, mogący mieć zastosowanie wyłącznie do warstwy nośnej (dolnej).

A. Do warstwy ścieralnej używać można:

1. *piasek* rzeczny i kopalny lub miał kamienny do 2 mm; piasek winien posiadać jaknajwięcej części kwarcowych oraz czyste ziarna.

2. *grys i grysik* w pierwszym rzędzie granitowy i bazaltowy, poza tem z innych skał, wykazujący następujące cechy skały:

a) wytrzymałość na ściskanie nie mniejszą niż 1600 kg/cm²

b) nasiąkliwość wodą nie większą niż 0,50% — dopuszczalna być może nasiąkliwość 1% jednakże w tym wypadku decydować winna próba zamrażania kamienia.

c) ścieralność na tarczy Dorry nie powinna przekraczać 0,60 cm lub na tarczy Böhme'go — 0,20 cm³/cm².

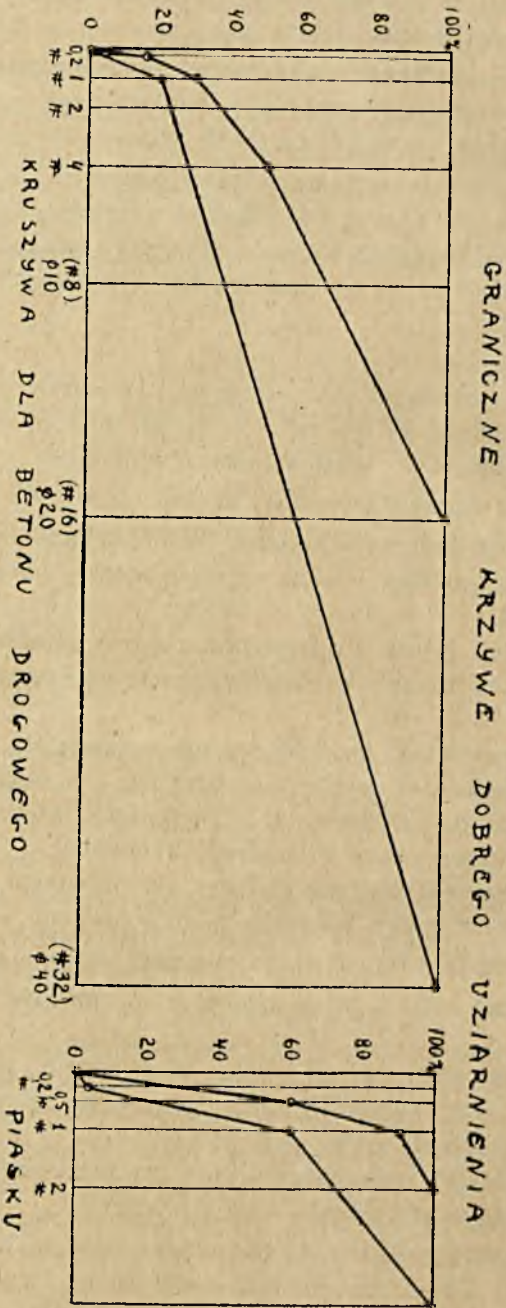
Poza tem kruszywo winno spełniać następujące warunki:

d) kształt ziaren grysu winien być możliwie zbliżony do sześciianu;

e) zawartość pyłu nie może przekraczać 1%, przyczem, jako pył należy rozumieć zanieczyszczenia, określone przez płókanie wg. PN/B — 196, par. 11 p. 2.

f) zawartość związków siarki i zanieczyszczeń organicznych jest niedopuszczalna (próba Abramsa).

g) grys i grysik winien być dostarczany w 3-ch frakcjach, mniej więcej 2 — 4, 5 — 10 i 10 — 20 mm. Używanie ziaren ponad 25 mm jest w warstwie górnej niedopuszczalne.



h) krzywa przesiewu badanego kruszywa winna leżeć w obszarze dobrego uziarnienia podanym na załączonym rysunku.

B. Do warstwy nośnej używać można:

1. *piasek rzeczny i kopalny* lub miał kamienny do 2 mm. piasek winien posiadać jaknajwięcej części kwarcowych oraz czyste ziarna.

2. *żwir i żwirek rzeczny* lub kopalny

a) od 2 — 31,5 mm przy grubości warstwy betonowej do 12 cm

b) od 2 — 40 mm przy grubości warstwy betonowej ponad 12 cm.

3. *grys, grysik i tłuczeń.*

a) od 2 — 31,5 mm przy grubości warstwy betonowej do 12 cm

b) od 2 — 40 mm przy grubości warstwy betonowej ponad 12 cm

ze skał wykazujących następujące cechy:

a) wytrzymałość na ściskanie nie mniejszą niż 1200 kg/cm^2 , w wyjątkowych wypadkach 1000 kg/cm^2 za zezwoleniem odnośnych władz.

b) nasiąkliwość wodą nie większą niż 2,5%.

Poza tem kruszywo winno spełniać następujące warunki:

c) zawartość pyłu nie może przekraczać 1%, przyczem jako pył należy rozumieć zanieczyszczenia, określone przez płókanie wg. PN/B — 196, par. 11 p. 2

d) zawartość związków siarki i zanieczyszczeń organicznych jest niedopuszczalna (próba Abramsa).

e) krzywa przesiewu badanego kruszywa winna leżeć w obszarze dobrego uziarnienia, podanym na załączonym rysunku

6. Woda używana do zarabiania betonu winna być wolna od domieszek źle wpływających na wytrzymałość betonu. W wypadkach spornych co do tego, czy dana woda jest dla betonu szkodliwa, winna ona być oddana do badania chemicznego. Nie nadaje się przeważnie woda płynąca z bagien lub zawierająca ścieki fabryczne i t. p.

Par. 4.

Badania betonów.

1. Nasiąkliwość betonu mierzona przez zanurzenie w wodzie kostki o krawędzi 10 cm na 1 cm nie powinna po upływie 28 dni przekroczyć 6% wagowo. Kostka przed rozpoczęciem próby winna być wysuszona do stałej wagi. Pierwszemu suszeniu podlega kostka po 28 dniach.

2. Ścieralność kostki próbnej o krawędzi 7 cm przy 440 obrotach tarczy Böhme'go nie powinna przekroczyć $0,30 \text{ cm}^3/\text{cm}^2$. Kostka przed próbą winna być starannie wysuszona i wyrównana zapomocą 110 obrotów tarczy w tych samych warunkach. Badaniu podlega kostka po 28 dniach przy budowie nawierzchni dwuwarstwowej o górnej warstwie ścieralnej. Próbie tej poddaje się beton warstwy ścieralnej.

3. Wytrzymałość na ściskanie normalnej próbki walcowej o średnicy 16 cm nie powinna być po 28 dniach mniejsza niż $350 \text{ kg}/\text{cm}^2$ przy współczynniku wodocementowym 0,50. Przy nawierzchniach dwuwarstwowych dla dolnej warstwy wystarczająca jest przy tych samych warunkach wytrzymałość po 28 dniach $250 \text{ kg}/\text{cm}^2$.

4. Wytrzymałość na zginanie belki o przekroju $10 \times 15 \text{ cm}$ i długości 70 cm, obciążonej siłą skupioną po środku dwóch podpór odległych o 60 cm nie powinna po 28 dniach być mniejsza niż $40 \text{ kg}/\text{cm}^2$ przy $w/c = 0,50$. Dla betonu warstwy dolnej przy dwuwarstwowej nawierzchni wytrzymałość ta winna być nie mniejsza niż $30 \text{ kg}/\text{cm}^2$.

5. Ciężar objętościowy betonu winien leżeć w granicach 2,30 — 2,55 mierzony w próbce walcowej o średn. 16 cm, suszonej w 110° (przepis ten nie ma znaczenia normy, służy natomiast dla scharakteryzowania należytej ścisłości betonu).

Par. 5.

Rodzaj nawierzchni.

Nawierzchnie mogą być budowane z jednej lub dwóch warstw betonu. Chudy beton użyty tylko do wyrównania podłoża nie stanowi właściwej nawierzchni i winien być od niej oddzielony warstwą bitumiczną,

Nawierzchnia jednowarstwowa składa się ze specjalnie odpornego na ścieranie betonu z jednorodnego twardego gysu. Beton taki może być używany również do nawierzchni dwuwarstwowych.

Nawierzchnie jednowarstwowe mogą mieć zastosowanie wówczas, gdy jezdnia betonowa ma być ułożona na istniejącej drodze bitej lub brukowanej.

Nawierzchnia dwuwarstwowa składa się z 2-ch warstw betonu zazwyczaj o różnym składzie. Ażeby warstwy te były należycie zespolone i utworzyły monolit, warstwa górna winna być zabetonowana i ubita niezwłocznie po ułożeniu dolnej warstwy. Taki sam sposób winien być stosowany i w nawierzchniach dwuwarstwowych o jednakowym składzie betonu.

Warstwa górna o grubości niemniej 5 cm składa się z betonu tłustego, t. j. o dużej zawartości cementu i z twardego gysu, dolna warstwa grubości 10 — 20 cm z betonu chudsze- go o mniejszej zawartości cementu i z mniej twardego kruszy- wa o grubszych ziarnach.

Do obu warstw betonu winien być użyty bezwzględnie tej samej marki cement. Nawierzchnie dwuwarstwowe mogą mieć zastosowanie dla jezdni betonowych o słabszem podłożu lub bez podłoża.

Nawierzchnie betonowe obu powyższych typów zazwyczaj stosują się bez uzbrojenia. Uzbrojenie stalowymi prętami, względnie siatką znajduje zastosowanie w specjalnych wypadkach, jak np. przy słabym gruncie, przy budowie nowych dróg bez podkładu kamiennego lub na nasypach i t. p.

Par. 6.

Przekrój poprzeczny nawierzchni.

Grubość nawierzchni betonowej zależy od sposobu jej wykonania, rodzaju podłoża i rodzaju oraz intensywności ruchu.

Grubość ta nie może być mniejsza:

a) w nawierzchniach układanych na istniejących drogach o mocnem podłożu:

 jednowarstwowych — 12 cm

 dwuwarstwowych — 15 cm

b) w nawierzchniach układanych bez podłoża — 20 cm.

Przy nawierzchniach o grubości powyżej 20 cm, względnie zaopatrzonych w wystające krawężniki, lub ułożonych na podłożu należycie wyrównanem i skomprymowanem, można zachować na całym przekroju jednolitą grubość — w innych wypadkach należy zastosować zgrubienia na brzegach.

W przekroju powierzchnia jezdni stanowić ma: przy istnieniu szczeliny środkowej dwie symetryczne proste, spotykające się pod bardzo rozwartym kątem; przy nawierzchniach bez szczeliny podłużnej — grzbiet nawierzchni winien otrzymać łagodne zaokrąglenie. Na łukach poza osiedlami należy stosować jednostronne spadki poprzeczne.

Par. 7.

Uzbrojenie nawierzchni.

Do uzbrojenia nawierzchni używa się prętów okrągłych, siatki jednolitej lub siatki spawanej; przy niepewnym podłożu można stosować uzbrojenie podwójne (w dwóch warstwach).

Uzbrojenie winno być wykonane ze stali zlewnej, oznaczonej w PM/H—210 nazwą „zwykła stal węglowa A—35“.

Używanie stali innego gatunku jest możliwe tylko za zezwoleniem urzędu decydującego.

Par. 8.

Spadki nawierzchni.

1. Spadek podłużny jezdni betonowej nie powinien przekraczać przy ruchu mieszanym — 5%.

2. Spadek poprzeczny dwustronny jezdni betonowej na odcinkach prostych poza osiedlami winien wynosić 1,5 lub 2%.

Par. 9.

Szczeliny.

Każdą nawierzchnię betonową należy budować ze szczelinami celem przeciwdziałania szkodliwym następstwom naprężeń, powstających wskutek skurczu, różnicy temperatury i obciążeń. Wymiary oddzielnych płyt nawierzchni winny być tem mniejsze, im bardziej niepewne jest podłożo, im trudniejszy

jest ruch płyty po podłożu, im mniejszą jest wytrzymałość betonu na rozciąganie, im większe natężenie ruchu i oczekiwane wahania temperatury.

Ze względu na brak dokładnej metody obliczania narazie podaje się następujące wskazówki.

1) Jezdnie otrzymują: szczeliny poprzeczne, prostopadłe do osi drogi w odstępach od 8 do 12 m; pozatem na początku i przy końcu ostrych łuków oraz nad krawędziami opór mostowych, tudzież z obydwóch stron odcinków z przepustami.

Szczeliny podłużne winny być zastosowane już przy 5 metrach szerokości jezdni. Przy szerokości jezdni 9 metrów lub większej, podłużne szczeliny winny dzielić ją na pasy o szerokości 3—4,5 m. Szczeliny podłużne należy zapęłnić masą elastyczną.

2. Nawierzchnie betonowe na placach należy dzielić szczelinami na poszczególne pola w ten sposób, by w żadnym miejscu nie schodziły się więcej niż 3 naroża sąsiednich płyt. by żaden bok którejkolwiek płyty nie był dłuższy niż 12 metrów i aby powierzchnie płyt stanowiły najwyżej 30 m².

Par. 10.

Dodatki do betonu.

Wszelkie dodatki, mające wpływać na proces wiązania i twardnienia muszą być należycie wypróbowane i mogą być dopuszczone do użycia jedynie na mocy zezwolenia kierownictwa budowy. To samo stosuje się do dodatków spełniających rolę wypełniaczy, jak również do środków chemicznych używanych do betonowania podczas mrozu.

Par. 11.

Próby kontrolne betonu.

1. Na każde 1000 m² powierzchni jezdni betonowej należy zabetonować 2 próbki w postaci beleczek o wymiarach 10 × 15 × 70 cm.

Próbki te należy wykonać w stalowych formach z betonu pobranego bezpośrednio z betoniarki. Próbki muszą być przechowywane w identycznych warunkach jak i sama nawierzchnia. W 7 dni po zabetonowaniu każdej pary próbnich bele-

czek poddaje się jedną z nich złamaniu na maszynie, która winna znajdować się na miejscu budowy; druga pozostaje do dyspozycji kierownictwa budowy dla kontroli.

Obliczenie wytrzymałości betonu na zginanie przeprowadza się według wzoru

$$K = \frac{M}{W}$$

Wytrzymałość betonu na zginanie (K) po 7 dniach nie powinna być mniejsza niż 25 kg/cm². Dla betonu warstwy dolnej przy dwuwarstwowej nawierzchni wytrzymałość ta winna być nie mniejsza niż 20 kg/cm².

2. Oprócz opisanych próbnych beleczek, należy na każdej 2000 m² powierzchni jezdni betonowej zabetonować:

- a) 1 walec o \varnothing 16 cm (wytrzymałość na ściskanie)
- b) 1 beleczkę 10 × 15 × 70 cm (wytrzymałość na zginanie)
- c) 1 kostkę 10 × 10 × 10 cm (nasiąkliwość)
- d) 2 kostki 7 × 7 × 7 cm (ścieralność i badania dodatkowe),

celem przesłania tych próbek dla badań szczegółowych do jednego z uznanych zakładów badawczych.

Próbki należy łączyć serjami z każdych 6000 m² powierzchni jezdni betonowej. Dla betonu warstwy dolnej przy dwuwarstwowej nawierzchni należy zabetonować próbki wymienione w a) i b).

Uwaga. Każdorazowo przy zabetonowaniu próbek należy sporządzić protokół ich wykonania z zaznaczeniem stosunku składników mieszaniny betonowej. Protokół ten winien być przesłany wraz z próbkami do zakładu badawczego.

Par. 12.

Przygotowanie i urządzenie miejsca budowy.

Cement koniecznie musi być przechowywany w odpowiednio zbudowanych, zabezpieczonych od deszczu i wilgoci szopach.

Dostawę wody należy tak zorganizować, ażeby zapewnić sobie dostateczną jej ilość przy najszybszej robocie w gorących dniach, tak dla wykonania samego betonu, jak i dla polewania wodą gotowej nawierzchni.

Inne materiały do wyrobu betonu winny być nagromadzo-

ne na miejscu budowy w takich ilościach, by w razie wstrzymania ich dostawy, betoniarki mogły pracować bez przerwy. Materiały do wyrobu betonu należy możliwie zabezpieczyć przeciwko wszelkim zanieczyszczeniom.

Wskazane jest gromadzić materiały w jednym wielkim składzie przy najbliższej od miejsca budowy stacji kolejowej, albo też urządzić większą ilość małych składów tuż obok każdego miejsca budowy. Tylko w wypadku gdy żaden z tych dwóch sposobów nie da się zastosować, dopuszcza się składanie materiałów wzdłuż drogi na poboczach lub obok toru kolejki roboczej. W tym ostatnim wypadku należy zwrócić specjalną uwagę na skuteczną ochronę materiałów przed zanieczyszczeniem.

Dostawa materiałów winna być tak zorganizowana, aby kruszywo, cement i woda nadchodziły w określonym czasie do betoniarki, a stąd jako gotowa już mieszanina betonowa do stale posuwającego się odcinka budowy.

Przy dłuższych transportach gotowego betonu należy zabezpieczyć go przed szkodliwym działaniem słońca, wiatru i deszczu, oraz przed rozdzieleniem.

Odległość miejsca wyrobu betonu od najdalszego miejsca układania go należy tak dobrać, aby ułożenie i ubicie betonu mogło być całkowicie ukończone przed początkiem wiązania.

Przy użyciu ubijaków mechanicznych zaleca się mieć w pogotowiu komplet narzędzi do pracy ręcznej, które można byłoby użyć do należytego komprimowania betonu w razie zepsucia się maszyn, tylko dla dokończenia betonowanego pola, w innych zaś wypadkach na wyraźne zarządzenie kierownictwa budowy.

Par. 13.

Przygotowanie podłoża.

Podłoże musi być tak przygotowane, ażeby umożliwiała swobodne odkształcanie się na niem płyt betonowych. Szczególnie ważne znaczenie ma należyte odwodnienie podłoża. Im podłoże jest silniejsze i bardziej jednolite, tem mniejsza może być grubość nawierzchni betonowej.

Przy budowie nowych dróg nawierzchnię betonową można ułożyć wprost na dokładnie wyrównanym i należycie skompry-

mowanym i odwodnionym gruncie. Nie wolno betonować bezpośrednio na gruncie nieprzepuszczającym wody. W tym wypadku zaleca się ułożyć przedtem warstwę odwadniającą odpowiedniej grubości. Przy przebudowie starych dróg tłuczniowych lub ze zwykłego bruku uzyskuje się odpowiedni profil przez użycie chudego betonu, albo też przez rozebranie starej jezdni i ponowne rozsypanie i zawałowanie starego tłucznia z dodaniem nowego, względnie ponowne ułożenie starego bruku.

Jako minimalną grubość podłoża pod nawierzchnię betonową należy uważać bruk lub nawierzchnię tłuczniową o grubości co najmniej 15 cm, przy należytem odwodnieniu podłoża.

Wskazaniem jest przy nawierzchniach betonowych wzmocnienie krawędzi nawierzchni i części poboczy nawierzchnią twardą na szerokości co najmniej 0.5 m z każdej strony jezdni.

W wypadku konieczności poszerzenia podłoża, poszerzenie to winno być wykonane z chudego betonu o grubości warstwy nie mniej 15 cm.

Przy użyciu do sprofilowania podłoża chudego betonu niema potrzeby zrywać starej nawierzchni tłuczniowej, a wystarczy oczyścić ją z błota i oddzielnie wystających kamieni. Górną powierzchnię podłoża należy wygładzić i bezwzględnie zabezpieczyć przeciwko możliwości połączenia z nawierzchnią betonową. Do tego celu nadają się powłoki z emulsyj asfaltowych i smołowych i t. p.. Powłoki z gliny nie wolno używać. Szczególnie starannie należy przygotować podłoże w miejscach poszerzenia nawierzchni i na łukach. Przed betonowaniem należy podłoże zwilżyć, aby nie wchłaniało potem wody z betonu.

Beton, mający służyć do wyrównania podłoża, powinien być układany przynajmniej w 7 dni przed układaniem nawierzchni, aby nie został uszkodzony przy jej ubijaniu. Podłoże betonowe o grubości ponad 10 cm należy podzielić szczelinami w płaszczyznach odpowiadających szczelinom nawierzchni.

Par. 14.

Deskowanie.

Boczne deskowanie nawierzchni należy wykonać z drzewa kantowego z nasadzonym lekkim profilem stalowym, albo też

całkowicie z grubej blachy o specjalnym profilu. Deskowania te należy ułożyć na podłożu odpowiednio przygotowanym i zabezpieczyć starannie od przesunięć i odkształceń tak w kierunku poziomym, jak i pionowym. Deskowanie należy utrzymywać w czystości, a w miejscach zetknięcia z betonem dobrze naoliwić. Zdjęcie deskowania może nastąpić przy odpowiednich warunkach atmosferycznych najwcześniej po 18 godz. od ukończenia betonowania; przytem należy starannie chronić beton przed uszkodzeniem krawędzi.

Par. 15.

Mieszanie i układanie betonu. Maszyny i narzędzia.

Mieszanie betonu winno odbywać się wyłącznie w betoniarkach przy ścisłym zachowaniu ustalonego stosunku składowych części mieszaniny. Betoniarki muszą posiadać urządzenia dla dokładnego odmierzenia wody i dostarczać beton starannie wymieszany. Przy wykonywaniu nawierzchni z dwóch warstw betonu o różnym składzie, muszą pracować oddzielnie betoniarki dla każdej mieszaniny. Świeży beton dostarczony na budowę należy rozścielić ręcznie lub mechanicznie i przez odpowiednie ubijanie nadać mu potrzebny profil oraz jak największy stopień skompromowania. Dwie warstwy betonu w nawierzchni muszą być koniecznie układane niezwłocznie jedna po drugiej. Zagęszczenie betonu następuje z reguły przez ubijanie. Beton winien być jednakowo zagęszczony na całej nawierzchni. Beton wilgotny może być należycie zagęszczony jedynie przy pomocy ubijaków o małej powierzchni. Nośna warstwa betonu nawierzchni winna być zatem ubijana przy pomocy ubijaków pneumatycznych, których powierzchnia jest nie większa jak 15×15 cm, albo też przy pomocy ubijaczki mechanicznej. Jeżeli w ścieralnej warstwie stosowany jest beton wilgotny, może być on ubijany bądź w sposób podany wyżej, bądź też przy pomocy ubijaków ręcznych, w razie niemożności zastosowania ubijania maszynowego.

Szczególnie staranne wykonanie zaleca się na krawędziach nawierzchni. Nawierzchnia betonowa, odpowiednio sprofilowana, może być należycie wykończona albo przy pomocy t. zw. wykańczarki, albo też ręcznie przy pomocy dyli do ubijania. Wykańczarki maszynowe nadają się szczególnie dla dróg prostych, posiadających stale ten sam przekrój. Przy

drogach miejskich i przy betonowaniu każdej połowy jezdni oddzielnie wygodniej jest wygładzać warstwę ścieralną ręcznie. Postęp budowy nawierzchni betonowej winien być taki, ażeby odcinek drogi między dwiema szczelinami poprzecznymi był zabetonowany bez przerw w robocie; tem samem przerwy robocze mogą nastąpić tylko przy doprowadzeniu betonowania do szczeliny poprzecznej.

Par. 16.

Układanie uzbrojenia.

a) Przy użyciu prętów okrągłych, układanych na krzyż o wielkości oczek 15—50 cm. zależnie od grubości pręta należy pręty wiązać na skrzyżowaniach. Jeżeli przewidziane jest jedynie uzbrojenie podłużne na krawędziach, należy je wykonać z prętów o średnicy conajmniej 16 mm. Inną formę stanowi uzbrojenie w kształcie obramowania płyty prętami o średnicy conajmniej 10 mm, które należy układać w odległości 10—15 cm od krawędzi górnej mniej więcej $\frac{1}{3}$ grubości płyty. Uzbrojenie to zabezpiecza naroża i chroni te miejsca, w których najczęściej powstają rysy.

b) Poszczególne pasy siatki jednolitej należy założyć jeden na drugi na szerokość najmnniej 5 cm i związać je ze sobą, co pewien odstęp drutem.

c) Siatki stalowe spawane, dostarczane w zwojach, przecina się odpowiednio do wielkości pól, łącząc przez nałożenie siatki jednej na drugą na szerokość conajmniej 10 cm.

Uzbrojenie betonu, zwłaszcza na krawędziach, musi posiadać conajmniej 4 cm. ochronnej warstwy betonu.

Par. 17.

Wykonanie szczelin.

A. Ogólne wskazówki co do przekroju i wykonania wszelkiego rodzaju szczelin w nawierzchni:

a) szerokość szczeliny powinna być na tyle mała, na ile pozwala jej wykonanie i należyte utrzymanie.

b) powierzchnia betonu winna leżeć po obu stronach szczeliny na jednakowej wysokości; wyrównanie krawędzi szczeliny zaprawą cementową jest niedopuszczalne.

c) krawędzie i naroża płyt od strony szczelin muszą być zaokrąglone.

d) każda szczelina musi być zabezpieczona od zniszczenia przez ruch pojazdów przy pomocy masy plastycznej, nieprzepuszczającej wody. Dla umożliwienia ułożenia tej masy w szczelinie winna mieć ona szerokość najmniej 6 mm, a masa winna być założona w szczelinę na głębokość conajmniej 30 mm.

B. Szczegółowe przepisy dla różnego rodzaju szczelin.

Szczeliny poprzeczne, w zależności od ich przeznaczenia, dzielą się na dwie grupy: dylatacyjne i kontrakcyjne.

1. Szczeliny dylatacyjne pozwalają płycie betonowej kurczyć się i rozszerzać w kierunku osi drogi.

W tym celu szczelina na całej wysokości płyty winna mieć szerokość 6—13 mm i być prostopadłą do osi drogi.

2. Szczeliny kontrakcyjne umożliwiają tylko kurczenie się płyty betonowej. Mogą one być wykonane w sposób prosty i celowy, jak następuje:

a) Przy betonowaniu płyt na zmianę, t. j. co druga płyta, jako szczeliny ściskane, a to w ten sposób, że płaszczyzny czołowe betonowanych płyt wykonane prostopadle do osi drogi powleka się odpowiednim smarem, do której bezpośrednio dobetonowuje się następną płytę. Na powierzchni betonu wykonywa się w tych miejscach rowek, wypełniony następnie masą plastyczną.

b) Przy betonowaniu ciąglem szczelina kontrakcyjna może być wykonana w sposób następujący: w warstwie nośnej ustawia się rębem prostopadle do osi drogi deskę drewnianą grubości do 15 mm. Poprzez górną krawędź tej deski leżącą 6—7 cm poniżej powierzchni drogi, betonuje się bez przerwy. Dodatkowo ponad deską, zanim beton zacznie wiązać, przecina się na powierzchni betonu szczelinę na głębokość 3 cm. W betonie położonym pod tą szczeliną (grub. 4—5 cm) powstaje z czasem mała rysa skurczowa, która łączy górną krawędź deski z wykonaną na powierzchni jezdni szczeliną.

Szczeliny podłużne mają za zadanie przeciwdziałać tworzeniu się rys podłużnych. Szczeliny takie wykonywa się jako szczeliny otwarte przechodzące przez całą grubość płyty i wypełnione masą plastyczną.

Par. 18.

Zabezpieczenie świeżego betonu.

Po zabetonowaniu każdej płyty, należy ją chronić od deszczu, wiatru i słońca. Do tego celu najlepiej nadają się daszki z płótna nieprzemakalnego. Daszki takie, zabezpieczając beton od szkodliwego działania słońca i deszczu, chronią jednocześnie krawędzie płyt od powstawania rys w czasie twardnienia betonu. Należy posiadać tyle daszków, ażeby mogły one chronić conajmniej nawierzchnię wykonaną w ciągu ostatniego dnia:

Od końca pierwszego dnia aż do końca 7-go po zabetonowaniu, należy zabezpieczyć beton przed wysychaniem. Najlepiej daje się to wykonać przez całkowite pokrycie betonu wodą lub stale wilgotną warstwą piasku o grubości 5 cm. Pozostałą część drogi aż do końca dwóch tygodni po zabetonowaniu winno się w czasie gorących oraz wietrznych dni polewać wodą. W czasie wiązania betonu, przy spadku temperatury poniżej 4°C, należy zastosować środki dla ochrony betonu od działania mrozu. W tym celu należy stosować drewniane ramy pokryte matami ze słomy, względnie układanie samych mat słomianych. Gdy temperatura spadnie poniżej 0°C, wyrób betonu i samo betonowanie winno być przerwane.

Par. 19.

Otwarcie ruchu na drodze betonowej.

Ukończony odcinek nawierzchni może być oddany do ruchu przy użyciu cementu przepisanego dla betonów drogowych nie wcześniej niż po upływie 3 tygodni, a w porze chłodnej— 4 tygodnie od czasu zabetonowania ostatniej płyty. Ten okres czasu może być skrócony:

1. przy zachowaniu następujących warunków:
 - a) jeżeli górny beton ostatniej z zabetonowanych płyt wykazuje wytrzymałość na ściskanie powyżej 350 kg/cm², a na zginanie powyżej 35 kg/cm²,
 - b) gdy wszystkie szczeliny są dokładnie wypełnione,
 - c) gdy nawierzchnia jest już oczyszczona od piasku.
2. przy użyciu odpowiednio wypróbowanych cementów specjalnych (glinowych lub portlandzkich).

III. WYTYCZNE DLA BUDOWY MAKADAMÓW CEMENTOWYCH ¹⁾

1. *Określenie.*

Makadam cementowy jest nawierzchnią o konstrukcji szkieletu kamiennego wykonaną wg. sposobu makadamowego. Szkielet kamienny składa się z tłucznia o równomiernym uziarnieniu związanego zaprawą cementową. Ilość zaprawy dobiera się tak, by wszystkie próżnie w tłuczniu po odpowiednim zagęszczeniu zostały ściśle wypełnione. Osiąga się to przez oddzielne nanoszenie warstw tłucznia i zaprawy. Ilość i grubość warstw dobierana jest w zależności od rodzaju ruchu na danej drodze, od podłoża i innych stawianych warunków.

2. *Materiały do budowy.*

A. *Materiały do zaprawy.*

a) *Cement.* Należy używać tylko cementu normalnie wiążącego, odpowiadającego normom wytrzymałościowym i warunkom technicznym dostawy. W wypadku konieczności szybkiego oddania drogi do użytku zaleca się używanie na danym odcinku (względnie na ostatnich odcinkach budowy) cementu wysokowartościowego normalnie wiążącego.

b) *Kruszywo.* Najlepsze jest kruszywo naturalne, pochodzenia kopalnego lub rzecznoego o okrągłym ziarnie do 5 mm (żwirki i piasek).

Miał lub grysik (kruszywo tłuczone) mniej się nadaje ze względu na ostrość ziarna, co daje zwykle gorzej urabialną i mniej elastyczną zaprawę.

Niepożądany jest nadmiar mączki. Według dotychczasowych doświadczeń, ziarna w granicach 0—1 mm nie powinny przekraczać wagowo 30% oraz ziarna 0—3 mm powinny wynosić 60—70% części wagowych.

B. *Materiał do szkieletu nawierzchni.*

Tłuczeń. Stosować należy czysty, równomiernie uziarniony o kształcie zbliżonym do sześcianu łamany tłuczeń ze skał twardych. Bezwzględnie należy unikać jakichkolwiek zanieczyszczeń materiałów przy dostawie, magazynowaniu i użyciu na budowie.

¹⁾ Na podstawie tymczasowych przepisów niemieckich.

3 *Mieszanie zaprawy.*

a) *Stosunek mieszanki.*

Ogólnie przyjmuje się stosunek objętościowy od 1:2 do 1:3, stosunkowi 1:2 odpowiada około 600 kg cementu na 1 m³ luźnej mieszanki, stosunkowi zaś 1:3 odpowiada około 450 kg cementu na 1 m³ luźnej mieszanki.

b) *Sposób zarabiania.*

Stosować należy możliwie tylko maszynowe zarabianie w mieszarkach. Wydajność tych mieszarek powinna być tak dobrana, by wytwarzanie zaprawy pokrywało się z wydajnością pracy walców.

4. *Podłoże.*

Makadam cementowy wymaga odpowiedniego podłoża (starej szosy, starego lub nowego podkładu i t. p.).

Podłoże musi być mocne i nie poddawać się przy obciążeniach. Stare podłoże należy zerwać, ponownie wywałować i sprofilować, zgodnie z przekrojem poprzecznym nawierzchni.

Gdy istniejące podłoże niewiele odbiega od profilu przyszłej drogi, wystarczy wówczas wypełnić i ubić chudym betonem wyboje i nierówności. Czynności te należy wykonać w odpowiednim terminie przed rozpoczęciem nanoszenia warstw makadamu cementowego, aby gotowe podłoże posiadało wszędzie jednakową wytrzymałość.

5. *Przekrój poprzeczny.*

Spadek poprzeczny w zależności od spadku podłużnego waha się w granicach od 2 do 2,5%.

6. *Walce.*

Do wałowania należy stosować walce 6 — 9 tonnowe, w których nacisk równomiernie rozłożony jest na przednie i tylne koła. Najbardziej odpowiednie są walce tandemowe. Do wyrównania nawierzchni używać można walców ręcznych.

7. *Sposób budowy.*

Przy wykonaniu makadamu cementowego należy używać zawsze bocznych opór. Gdy niema krawężników, układa się odpowiednio usztywnione żelazne lub drewniane szalowanie.

Wykonanie normalnie odbywa się w sposób następujący:

Na starannie przygotowanym podłożu (w myśl pkt. 4) rozsypuje się równomiernie pierwszą warstwę tłucznia o wielkości ziaren 40 — 60 mm, zlekka się wałuje oraz należy zrasza wodą. Następnie nanosi się na nią warstwę zaprawy cementowej o stos. miesz. 1:2 do 1:3 o konsystencji plastycznej. Grubość warstwy zaprawy dobiera się w ten sposób, by próżnie w dolnej i górnej warstwie tłucznia zostały całkowicie wypełnione i zapewniały zupełną szczelność powłoki.

Dla orientacji podaje się, że dla zupełnie wykończonego makadamu cementowego grubości 8 — 10 cm, łączna wysokość obu warstw tłucznia wynosić winna 10—12 cm i grubość warstwy zaprawy pomiędzy nimi 4—5 cm. Specjalną uwagę trzeba zwrócić na zgodne z profilem nakładanie zaprawy, aby przez to stworzyć możliwość równomiernego przenikania zaprawy przez warstwy tłucznia. Dla zachowania wszędzie jednakowej wysokości warstw tłucznia i zaprawy zabija się paliki lub ustawia krążyny (szablony).

Na warstwę zaprawy nakłada się natychmiast drugą warstwę tłucznia. Uziarnienie tłucznia dla warstwy górnej winno być mniejsze (25—50 mm), przyczem nakładanie należy wykonać w ten sposób, aby poszczególne kamienie ścisłe do siebie przylegały, jednakże nie leżały jeden na drugim. Następnie całość wałuje się tak długo, aż zaprawa wystąpi na powierzchnię, powłoka stanie się zupełnie mocna i droga osiągnie swój profil.

Występujące na powierzchni jeszcze drobne nieszczelności i nierówności wygładza się płynną względnie plastyczną zaprawą cementową 1:2,5 do 1:1,5 ewentualnie z dodatkiem gysu do zaprawy względnie przez posypanie nim poprawionych miejsc—rozprowadza się zapomocą miotły i wałuje.

8. Szwy i odcinki robocze.

Zaleca się wykonanie odpowiednich szwów poprzecznych w regularnych odstępach 10 — 15 mm, a to w celu uniknięcia tworzenia się rys lub pęknięć. Szwy najlepiej wykonać jako przerwy dylatacyjne.

Przy ciągłej pracy walca, co powinno być regułą, racjonalne wykonanie szwów dylatacyjnych odbywa się jak następu-

je: w miejsce projektowanego szwu wkłada się naoliwiony kliniasty płaskownik żelazny. Profil szerszej podstawy tego płaskownika odpowiada profilowi drogi. Płaskownik ten opiera się na drewnianym, również sprofilowanym szablonie z twardego drzewa (pożądany dąb), szerokości 10 — 20 cm, który sięga wgłąb do samego podłoża, przyczem szablon dotyka ostatnio uwałowanego odcinka.

Uwałowanie odbywa się poprzez żelazo i szablon. Gdy uwałowanie jest skończone, wyjmuje się drewniany szablon — zanim jeszcze zaprawa zacznie wiązać. Uczynić to trzeba ostrożnie, aby nie przesunąć płaskownika. Powstałą wolną przestrzeń wypełnia się tłuczniem z zaprawą w ten sposób, jak to wykonuje się na pozostałej drodze—tylko zamiast walca stosuje się mocne ubijanie i powstałą szparę zalewa się asfaltem względnie emulsją, jak w drogach betonowych.

Przy wykonaniu szwów kontrakcyjnych zamiast płaskownika daje się wkładkę z papy asfaltowej lub smołowej, którą się pozostawia.

Gdy budowa odbywa się nie przy ciągłej pracy walca, długość odcinków roboczych dostosowuje się do postępu robót, względnie do projektowanych odstępów szwów, które należy wtedy wykonać, jako szwy dylatacyjne.

Zasadniczo przestrzegać należy, by uwałowanie powłoki było zakończone przed rozpoczęciem wiązania zaprawy, co przy cieplej temperaturze następuje po jednej, zaś przy chłodnej — po 2-ch godzinach. Wobec tego, że cement różnych marek również w zależności od pogody rozmaicie wiąże, zaleca się dokonywanie prób początku i końca wiązania mieszanin używanych do budowy.

W celu określenia długości odcinka i zapobieżenia przesypaniu się tłuczna lub zaprawy u końca danego odcinka, należy go odgraniczyć zapomocą silnego bala, sprofilowanego odpowiednio do przekroju drogi i umocowanego do podłoża.

Walec wjeżdża na belkę i w ten sposób cały odcinek do samego końca jest wywałowany. Przy pracy na następnym odcinku walec nie powinien wjeżdżać na odcinek poprzednio wykonany. Jeśli przez zachowanie tego warunku nie udaje się początku nowego odcinka drogi mocno i równomiernie

uszczelnąć walcem, to należy go obrobić przez silne ręczne ubijanie.

Gdy budowa makadamu cementowego odbywa się tylko na połowie szerokości jezdni, t. j. wtedy, gdy zachodzi konieczność utrzymywania jednostronnego ruchu, to po środku jezdni powstaje szew podłużny, który wykonać należy tak, jak się praktykuje w drogach betonowych.

9. *Czynności po wykonaniu nawierzchni.*

Po wybudowaniu odcinka drogi należy go natychmiast zabezpieczyć przed zbyt szybkim wysychaniem od wiatru i promieni słonecznych, jak również przed silnymi opadami. Najpóźniej po upływie dnia po ukończeniu należy powierzchnię drogi posypać piaskiem, względnie pokryć matami i nakrycie to trzymać przez przeciąg 8 dni w stanie dostatecznie wilgotnym.

Przekazanie drogi do ruchu może nastąpić przy zastosowaniu cementu wysokowartościowego w miesiącach od maja do sierpnia po upływie 4—5 dni, od września do kwietnia po upływie 2 — 3 tygodni. W każdym jednak wypadku po stwierdzeniu dostatecznego stwardnienia odcinka, który był wykonany jako ostatni.

10. *Wykonanie w niskiej temperaturze.*

W niskiej temperaturze zaleca się specjalną ostrożność, w temperaturze zewn. 0° należy zaniechać mieszania i nakładania zaprawy. W wypadku, gdyby mróz nastąpił podczas twardnienia, czyli po naniesieniu zaprawy lub gdy spodziewane są nocne przymrozki, należy powierzchnię drogi specjalnie chronić przed ujemnym wpływem zimna. Przed oddaniem drogi do ruchu należy w takich wypadkach uprzednio dokładnie zbadać, czy stwardnienie powłoki jest dostateczne.

11. *Badania.*

Na większych budowach zaleca się oddawanie poszczególnych materiałów przed przystąpieniem do roboty, jak również odsyłanie wyciętych z drogi próbek po upływie kilkutygodniowego twardnienia do jednego z laboratoriów, celem zbadania.

INŻ. JAN CHMIELEŃSKI.

BUDOWA DROGI W CONNECTICUT.

Pomiędzy Norwich i granicą Rhode Island zbudowana została w roku zeszłym nowoczesna szosa.

Według Engineering News-Record z dn. 3 stycznia r. b. droga ta przechodzi przez miejscowość falistą, największy więc spadek przyjęto na 7% i podłużny profil został zaprojektowany w ten sposób, aby ziemne roboty przy wykopach i nasypach możliwie równoważyły się. Przyjmując 15% na osiadanie obliczone zostało, że wykopów będzie 156.722 m³. i nasypów—162.074 m³.

Nawierzchnia wykonana była z makadamu asfaltowego i składała się z 3-ch warstw: najniższej z tłucznia o wym. 7,6 cm, środkowej — z tłucznia o wym. 5 cm. i górnej nośnej — z makadamu asfaltowego.

Pod nawierzchnią ułożony był fundament ze żwiru w wykopach skalistych o grubości 60 cm. i w innych miejscach — 30 cm.—Na fundament ten zużyto przeszło 25.000 m³. żwiru.

Okolo 70% wszystkich robót ziemnych wykonane było przy pomocy zwykłych kopaczek mechanicznych. W tych jednak miejscach, gdzie w gruncie było mało kamieni i wykop był położony tuż przy nasypie i ilość ziemnych robót w nich dobrze równoważyła się. zastosowane były ścinacze (carryal scraper), które wykonały okolo 53 000 m³ ziemnych robót.

Stwierdzono, że wykonanie robót przy pomocy tych ścinaczy oplaca się jeżeli odległość przewozu ziemi nie przekracza 800 m. Przy większych odległościach zwykle kopaczki są ekonomiczniejsze.

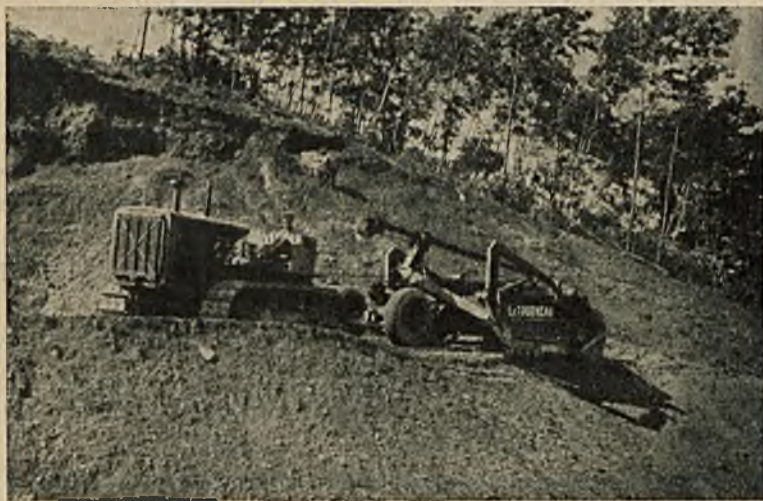
Ścinacze takie poraz pierwszy zastosowane zostały przed niedawnym czasem przy robotach w lekkim gruncie przy budowie drogi Boston—Concord.

Do ścinaczy o pojemności 9 m.³ używany był traktor gąsienicowy o sile 75 HP.—Ciężar pustego ścinacza razem z traktorem wynosi okolo 7,5 t. Czynności ścinacza, jak kopanie, ładowanie i wyladowywanie kierowane są z traktora przez jego kierowcę.

Charakterystyczną cechą takiego ścinacza jest to, że ziemia wyladowuje się nie przez wywracanie, lecz przez wy-

sypywanie z przodu ścinacza podczas jego ruchu. W ten sposób ziemię usypuje się warstwami, grubość których regulowana jest deską umieszczoną w tylnej części ścinacza. Grubość tej warstwy jest około 15 cm.

Ścinacze te mają tę zaletę, że 1) przy wykopach formują prawidłowo i należycie ich stoki.—Robota ścinacza zaczyna się przy górnym brzegu stoku i w miarę zagłębiania się w wykop stok jego formuje się tak dokładnie, że niema potrzeby następnie go wykańczać. 2) w nasypach ścinacz wyładowuje ziemię warstwami, dobrze ubijając przy pomocy gąsienic traktora i 6-ciu kół pneumatycznych ścinacza.



Rys. 1.

Szybkość poruszania się ścinacza pustego jest około 24 km/godz., a naładowanego 3 do 6 km/godz.

Nasycanie nośnej warstwy drogi asfaltem o penetracji 85—100 wykonywane było ze szczególną starannością dwoma okresami; w pierwszym— powierzchnia tłucznia polewana była asfaltem 6 litrów na 1 m. kw., posypywana drobnym tłuczniem i walcowana; w drugim — stosowane było 12 litrów na 1 m. kw., znów posypywana tłuczniem o wym. 13 m/m i walcowana.

Pomimo panującego bezrobocia budowa drogi wykonywana była głównie zapomocą maszyn wszelkiego rodzaju, jak kopa-

czki mechaniczne, ścinacze, rozsypywacze tłucznia, traktory, pneumatyczne rozpylacze asfaltu, walce i t. p.

Jednakże przedsiębiorcy postawione były warunki mające na względzie zatrudnienie możliwie dużej ilości robotników, a więc każdy robotnik mógł pracować maksymalnie tylko przez 30 godzin w tygodniu i robotnicy mogli być angażowani tylko za pośrednictwem odpowiednich organizacji.

Przedsiębiorca rozwiązał to zadanie w ten sposób, że robotnicy zaczynali pracę w czwartek rano i pracowali po 10 godzin dziennie przez ostatnie trzy dni tygodnia i pierwsze 3 dni następnego. — Potem zastępowali ich znowu od czwartku inne partje robotników. — W ten sposób każdy robotnik pracował co drugi tydzień jeden pełny.

Z drugim warunkiem przedsiębiorca miał ogromnie dużo kłopotu. Przysyłani przez miejscowy urząd pośrednictwa pracy robotnicy składali się w przeważającej ilości z młodzieży, która świeżo ukończyła szkołę i nigdy nie pracowała. Drugą grupę stanowili robotnicy z przędzalń i innych fabryk w Nowirch, ci również nie mieli najmniejszego pojęcia o robotach drogowych. I tylko robotnicy z „Civilian Conservation Corps” byli zdrowi i nadawali się do ciężkiej fizycznej pracy.

Dzięki temu większość robotników po paru dniach pracy odpadała i zastępowana była nowymi.

Przedsiębiorca zmuszony był stale trzymać na robocie doktora, który klasyfikował robotników.

Średnio na robotach zatrudnione było 275 ludzi, a chwilami liczba ta dochodziła do 374.

BIBLOGRAFJA LITERATURY DROGOWEJ SŁOWIAŃSKIEJ.

1. Dypl. inż. Edo Bradna. *Drumovi-Gradenje* 1935. Beograd 424 str. 219 rys. w tekście i kilkanaście tablic rysunków.

Nowa książka znanego już Czytelnikom „Wiad. Drog.” autora stanowi dalszy ciąg jego książki *Drumovi-Projektovanje*.

Książka składa się z części:

I. Roboty ziemne.

II. Budowa i utrzymanie nawierzchni.

III. Badania materiałów drogowych.

Autor podaje w zwięzłej formie opisy najnowszych sposobów wykonywania robót ziemnych i drogowych. Duża ilość rysunków i zdjęć ogromnie

ułatwia, mimo niezajomości języka, studjowanie tej książki. Mimo ogromnego materiału, jakim dysponował autor, autor znakomicie go opanował i opracował bardzo dobry podręcznik. Życzyć należy aby autor w dalszym ciągu pracował na polu literatury drogowej i przyczyniał się do rozpowszechniania zdobyczy techniki drogowej w Jego ojczyźnie.

2. Dr. Inż. K. Valina. Zastor od cementog makadama (drogi gi bite cementowane), tłumaczenie inż. E. Bradna z języka czeskiego. 32 str.

Broszura ta znanego drogowca czeskiego wydana została jako dodatek do „Glasnika Jugoslovenskog drustva za putove” — organu Jugosłowiańskiego Towarzystwa drogowego.

3. Narodni silvice Plzeň - Kosice päter Republiki spojeni zapadu z vychodem. Praca zbiorowa szeregu wybitnych drogowców czeskich skupionych w organizacji Silniceni subkomitet celostatni hospodarske konferencie narodohospodarszych sbaru krajowych”. Jest to broszura propagandowa, dowodząca konieczności pobudowania magistrali drogowej (autostrady) łączącej Wschód Czechosłowacji z Zachodem, które nie mają odpowiedniego połączenia, co się odbija w sposób niekorzystny na stosunkach komunikacyjnych. Broszura napisana w sposób przekonywujący o potrzebie tej drogi służyć może wzorem, jak należy przeprowadzać agitację w sprawach drogowych.

Głównym sprawozdawcą jest Dr. Ing. Hynek Svare, drogowiec czeski znany na Kongresach drogowych polskich.

4. Glasnik Jugoslovenskog drustva za putove. Nr. 1/35 r. — zawiera sprawozdanie z Międzynarodowego Kongresu drogowego prezesa tegoż towarzystwa inż. Stanislava Josifovica oraz dziewięć fachowych artykułów, omawiających różne kwestje techniczne i roboty drogowe wykonane w Jugosławji. Widać duże zainteresowanie gospodarką drogową i duży narybek autorów drogowców. Znajdujemy tam również sprawozdanie zarządu „Jugosloveskog drustva za putove”, z którego widać, że Towarzystwo jest uznane przez Organizację Międzynarodowych Kongresów Drogowych w Paryżu za mniejszowy Komitet Narodowy (tak jak Polskie Stowarzyszenie Członków Polskich Kongr. drogowych).

Ma ono w chwili obecnej 234 członków, w tem 123 inżynierów, 20 prawników, 7 towarzystw i instytucyj, firm przemysłowych 5 i t. d. Towarzystwo rozwija żywą działalność.

(M. N.).

PRZEGLĄD CZASOPISM TECHNICZNYCH.

1. Zagadnienia finansowe, ekonomiczne i organizacyjne gospodarki drogowej.

1. Public Roads — Nr. 8 — Październik 1934 r. *Opodatkowanie pojazdów motorowych w Stanach Zjednoczonych P. A. w roku 1932 według inż. G. P. St. Clair'a.*

W lecie 1933 r. centralny zarząd publicznych dróg kołowych w Stanach Zjednoczonych P. A. (*The Bureau of Public Roads*) zarządził zebranie

oficjalnych danych o opodatkowaniu właścicieli pojazdów motorowych na całym obszarze Stanów Zjednoczonych P. A. w przeciągu 1932 roku.

Wyniki tej ankiety wypadły jak następuje.

Podatki i opłaty na rzecz poszczególnych stanów:

	Ilość pojazdów	Suma opłat rejestracyjnych
Samochody osobowe, włączając i taksówki	20.836.362	— 214.725.478 dol.
Autobusy	49.452	— 3.416.697 "
Samochody ciężarowe i traktory	3.229.315	— 71.204.768 "
Przyczepki	415.276	— 3.515.345 "
Motocykle	89.197	— 326.889 "
Razem	24.619.602	— 293.189.177 dol.
Specjalne opłaty, obciążające przewozy zarobkowe		5.230.792 dol.
Podatek od benzyny na rzecz administr. poszcz. stanów		513.047.239 "
Licencje szoferów i mechaników		18.280.802 "
Różne dodatkowe opłaty i podatki		9.082.968 "
Razem opłaty na rzecz administracji stanowych		838.830.978 dol.
<i>Zestawienie wszelkich opłat, które opłacać muszą pojazdy mechaniczne.</i>		
Podatki, wpłacane na rzecz Rządu Federalnego		92.378.000 dol.
" i opłaty na rzecz adm. poszczeg. stanów		838.831.000 "
" " powiatowe (county fees and taxes)		1.703.000 "
" " municypalne		14.158.000 "
" od osobistego majątku (z tytułu posiadania pojazdu)		35.880.000 "
Opłaty za korzystanie z mostów i z promów		18.200.000 "
Ogólna suma wpływów ze wszelkich podatków i różnych opłat		1.001.150.000 dol.

Wypada więc, że przy ogólnej ilości zarejestrowanych w roku 1932 w Stanach Zjednoczonych pojazdów mechanicznych — 24.619.602 — uzyskano w ciągu roku więcej niż 1.000.000.000 dolarów, czyli na jeden pojazd mechaniczny wypadło po 40.66 dolarów opłat i podatków rocznie.

2. Public Roads — Nr. 8 — Październik 1934 r. *Opłaty mostowe w Stanach Zjednoczonych P. A. na mostach, należących do administracji drogowych lub do towarzystw prywatnych.*

Właściciele pojazdów motorowych w Stanach Zjednoczonych P. A. muszą opłacać na wielu wybudowanych w ostatnich czasach mostach myto. Oficjalna statystyka, ogłoszona przez towarzystwo „The American Toll Brihge Association”, wykazuje, że na 1 kwietnia 1935 roku liczone na całym obszarze Stanów Zjednoczonych P. A. 317 mostów drogowych, na których obowiązywała opłata za przejazd. Pomiędzy temi mostami 104 należało do administracji drogowej, a reszta — 213 do prywatnych towarzystw, które budowę tych mostów finansowało wzamian za koncesję na pobieranie opłat za przejazd w przeciągu pewnego okresu czasu, ustalonego w warunkach koncesyjnych. Z 104 mostów, wybudowanych i finansowanych przez administracje

drogowe, 17 mostów należało do dwóch sąsiednich stanów, a reszta — 87 do jednego ze stanów, w obrębie którego mosty te wybudowano. Wpływy z opłat za przejazd przez mosty, na których obowiązywały opłaty i co do których udało się zebrać oficjalne statystyczne dane, wyniosły w roku 1932:

- 1) — na mostach pomiędzy sąsiednimi stanami 14.154.667 dolarów,
- 2) — na mostach w obrębie poszczególnych stanów 2.451.220 dolarów.

Oprócz tego wpływy za przejazdy samochodów przez rzeki na promach, w miejscach gdzie nie wybudowano jeszcze mostów, wyniosły w przeciągu 1932 roku 1.593.537 dolarów. Wypada więc, że w ciągu 1932 roku, według posiadanych danych statystycznych, opłaty za korzystanie z mostów i z promów na rzekach w Stanach Zjednoczonych P. A. wyniosły razem 18.199.424 dolarów.

3. Roads and Road Construction — Nr. 144 — Grudzień 1934 r. *Naprawa uszkodzonych przez wypadki dróg kołowych kosztem towarzystw asekuracyjnych.*

Komitet Drogowy Rady Hrabstwa *Worcestershire* zwrócił uwagę na wciąż wzrastającą ilość wypadków uszkodzenia dróg, stanowiących własność hrabstwa, w wyniku zderzeń pojazdów motorowych. W wielu wypadkach zarządy drogowe nie są w stanie naprawić tych uszkodzeń, gdyż trudno jest niedokrotnie dowieść, że uszkodzenia te są spowodowane niedbalstwem lub brakiem ostrożności kierowców samochodowych, i wobec tego nie wiadomo, kto ma pokrywać kosztą tego remontu. Rada hrabstwa *Middlesex* zawarła szereg umów z towarzystwami asekuracyjnymi, w myśl których wszelkie straty, na które są narażona własność nieruchoma i drogi, należące do hrabstwa, o ile są one spowodowane ruchem zaasekurowanych w odpowiednich towarzystwach pojazdów motorowych, pokrywają te towarzystwa w granicach do 75% szacunku tych strat. W umowach tych uczyniono zastrzeżenie, że zbędnem jest ustalenie faktu niedbalstwa lub nieostrożności kierowcy samochodu i wystarcza jedynie protokół i orzeczenie w tej sprawie zarządu drogowego tego hrabstwa. Zarząd drogowy hrabstwa *Worcestershire* proponuje, by i w hrabstwie tem poczyniono analogiczne zarządzenia, wzorując się na przykładzie hrabstwa *Middlesex*.

4. Betonstrasse — Nr. 12 — Grudzień 1934 r. *Finansowanie niemieckich dróg kołowych.*

W Niemczech, jak to konstatuje specjalna monografia, wydana staraniem Państwowego Urzędu Statystycznego, istnieje 63.505 kilometrów dróg kołowych, należących administracyjnie do prowincyj i poszczególnych państw Rzeszy Niemieckiej oraz 108.068 kilometrów dróg powiatowych. Drogi kołowe, podlegające administracji zarządów gminnych, liczą 50.000 kilometrów. Wobec tego długość całkowita sieci dróg kołowych w Niemczech wynosi około 220.000 kilometrów. Do tego dodać należy 7.000 kilometrów autostrad, których budowę wykonuje obecnie rząd Rzeszy Niemieckiej i które mają być wykończone w roku 1938. Na cele drogowe wydano w Niemczech w roku 1913/1914 530.000.000 M, co jednak odpowiadało w przybliżeniu

niu 780.000.000 RM., jeżeli uwzględnić różnicę w sile kupna marki obecnej i przedwojennej.

W roku 1925/26 wydano w Niemczech na cele drogowe 725.000.000 RM., podczas gdy wydatki te w latach 1932/33 wypadły 601.000.000 RM., a w roku 1933/34 750.000.000 RM., nie licząc wydatków na budowę autostrad. Budowa autostrad, których długość w obecnym programie budowy wynosi 7.000 kilometrów, ma kosztować 3,5 miljarda RM. Z wydatków w roku 1933/34 — 750 milionów RM. wypada na budowę i konserwację 78%, na personel 6% i 16% na amortyzację i oprocentowanie pożyczek na cele drogowe. Zadłużenie na cele drogowe wynosiło w r. 1933 1,9 miljarda RM., od których opłaty roczne (amortyzacja i oprocentowanie) wynoszą 150 milionów Rm. Dla porównania obecnej gospodarki finansowej w zakresie drogownictwa w Niemczech z dawną artykuł podaje następujące zestawienie porównawcze. W roku 1933/34 czerpano na drogi z wpływów kredytowych 24% ogólnej sumy wydatków, z opłat od pojazdów mechanicznych — 25%, z udziału w wydatkach właścicieli przyległych do dróg gruntów — 5%, ze specjalnych opłat — 6% i z ogólnych sum preliminowanych w budżecie — 40%. Odpowiednie cyfry w roku 1913/14 przedstawiały się jak następuje:

1) — 21,7%, 2) — 0, 3) — 10,4%, 4) 11,3%, 5) — 56%:

IV. Ogólne warunki techniczne projektowania i budowy dróg.

1. Der Strassenbau — Nr. 2 — 15 stycznia 1935 r. *Betonowe ścieżki dla rowerzystów w Holandji* (2 str. + 3 fot. + 1 rys.).

Ludność Holandji wynosi 8.183.393 mieszkańców, z których 2.940.620 posiada rowery, czyli że jeden rower wypada na 2,7 mieszkańców.

Przeprowadzona w r. 1932 oficjalna ankieta statystyczna wykazała, że ruch rowerów stanowi 54% ogólnego ruchu pojazdów na drogach kołowych.

Nic więc dziwnego, że Holandja dba usilnie o budowę sieci ścieżek specjalnych dla cyklistów, ze względu na wygodę i bezpieczeństwo ruchu pojazdów mechanicznych na drogach. Dla ścieżek tych stosowane są przeważnie nawierzchnie betonowe.

Na początku roku 1932 ogólna powierzchnia specjalnych drózek, zarezerwowanych dla cyklistów, wynosiła 81.112 metrów kwadratowych. W roku 1932 wybudowano 95.105 m. kw. nowych ścieżek dla cyklistów, a w roku 1933 — 174.609 m. kw.

Szerokość tych drózek dla rowerzystów wynosi przeważnie 2 metry, chociaż przy bardziej intensywnym ruchu stosowana jest szerokość 3 metry.

Spadek poprzeczny nawierzchni tych drózek wynosi przeważnie $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{50}$. Grubość płyt betonowych waha się w granicach od 7 do 8 cm w środkowej części nawierzchni i z powiększeniem jej do 12 cm na brzegach. Skład betonu odpowiada 356 kgr. na 1 metr sześcienny gotowego betonu. Współczynnik woda: cement dla betonu płyt wynosi 0,4. Odległość pomiędzy spoinami dylatacyjnymi wynosi od 5 do 10 metrów. Spoiny są wypełniane asfaltem lub też emulsją asfaltową. Wymiary gotowych płyt stosowanych dla nawierzchni ścieżek dla rowerzystów wynoszą przeważnie 30 × 30 cm, grubość ich waha się w granicach od 4,5 do 6 cm. Płyty te są wyko-

nywane fabrycznie i poddaje się je ciśnieniu 250 tonn. Przy próbie płyt poddaje się je uderzeniom spadającego z wysokości 14 metrów ciężaru 10 kgr. dla płyt o grubości 5 cm i takiegoż ciężaru, spadającego z wysokości 27 metrów dla płyt 6-cio centymetrowych.

W ostatnich czasach zaczęto stosować w Holandji specjalne płyty, t. zw. *Stalco* (płyty stalo-betonowe) dla nawierzchni ścieżek dla rowe-rzystów.

XI. Mosty.

1. Le Genie Civil — Nr. 26 — 29 grudnia 1934 r. *Mosty żelbetowe na Mozeli w Laifoux i w Anchamps*. Art. inż. M. Cayla — (2¹/₂ str. + 5 rys. + 1 fot.).

Zarząd drogowy departamentu *Ardennes* we Francji wybudował niedawno dwa duże mosty żelbetowe na Mozeli na połowie drogi pomiędzy *Charleville* a *Givet*; mosty te znajdują się w odległości 4 kilometrów jeden od drugiego.

Most w *Laifour* ma szerokość 550 metra dla jezdni i po 1.0 m na chodniki na zewnętrznych wspornikach. Most w *Anchamps* ma jezdnię 3 metry szeroką i dwa zewnętrzne chodniki po 1 m. Każdy z tych mostów posiada jedno tylko przęsło łukowe z jazdą górą. Rozpiętość każdego z tych łuków żelazobetonowych wynosi 97 metrów, a strzałka łuku 9 m. Łuki obu mostów mają identyczny wygląd w elewacji. Są to łuki tróprzęgubowe z przegubami systemu inż. *Freyssinet'a*. W środkowej części przęsła każde z łukowych przęseł z żelazobetonu ma przekrój skrzynkowy wykonany w ten sposób, że płyta jezdni drogowej stanowi część przekroju i razem z dolną częścią łuku stanowi monolit. Płyta betonowa jezdni ma w środku przekroju poprzecznego mostu grubość 18 cm. Na płycie żelazobetonowej jezdni ułożono bezpośrednio warstwę betonu bitumicznego, o grubości 0.07 m. Skrzynkowy przekrój łuku posiada cztery pionowe żebra, w odległości po 1.90 metra jedno od drugiego. Grubość pionowych żeber wynosi zaledwie 10 cm, wobec czego przewidziano specjalne stężenia poprzeczne w odstępach co 4 metry. Oba te mosty wykonano według projektu firmy inżynierskiej „*Société Charles Rabut*” w Paryżu. Projekt ten wybrano w wyniku specjalnego konkursu, ogłoszonego przez Wydział drogowy departamentu *Ardennes*. Projekt ten był najbardziej ekonomiczny w danym wypadku. Koszt całkowity wykonania obu tych mostów wyniósł 1.600.000 franków, co odpowiada cenie jednostkowej; 1.000 franków na 1 metr kwadratowy, czyli około 350 zł. na 1 m kw. Dla łuków tej rozpiętości uważać należy koszt taki za stosunkowo niewielki, tembardziej że w sumie tej wliczono i koszt całkowity fundamentów i obu przyczółków. Próby większego z tych mostów: mostu w *Laifour* wykonano w lipcu 1934 r., stosując dla próbnego obciążenia 12 samochodów ciężarowych po 12 t. i dwa samochody ciężarowe po 16 tonn.

Po ukończeniu prób statycznych poddano przęsło to próbie dynamicznej zapomocą tych samych, co i przy próbie statycznej, samochodów przejeżdżających z szybkością 15 kilom. na godz. Próby te dały wyniki dodatnie.

2. Engineering News-Record — Nr. 21 — 22 października 1934 r. *Nowego typu profile walcowane, wykonywane w Stanach Zjednoczonych P. A. i przeznaczone na pale w mostach i w innych budowlach inżynierskich.*

Wobec coraz częstszego stosowania w Stanach Zjednoczonych A. P. profili stalowych dla pali nośnych w mostach i podobnego typu budowlach, huta *Carnegie Steel Co.* w *Pittsburgh'u* w stanie *Pennsylvania*, opracowała i walcuje u siebie cały szereg profili dwuteowych, przeznaczonych specjalnie na pale. Najczęściej są stosowane następujące profile dwuteowe.

- 1) — 8"×8" (20 cm×20 cm) o cięż. wł. 36 lbs/lf = 5 54 kgr/m.
- 2) — 10"×10" (25.4 cm×25.4 cm) " " 42 " = 5 63 "
- 3) — 12"×12" (30 cm×30 cm) " " 53 " = 5 795 "
- 4) — 14"×14.5" (35 cm×47 cm) " " 73 " = 5 109.5 "

Te cztery typy profili posiadają minimalną grubość 7/16" — 10 mm.

Są one przeznaczone dla pali wbijanych w grunt lub koryto rzeki w wypadkach, gdy podlegać one będą działaniu słodkiej wody lub działaniu zewnętrznych czynników atmosferycznych, jak deszcz, śnieg i t. p.

Oprócz tego huta *Carnegie Steel Co* walcuje 5 specjalnych dwuteowych profili znacznie grubszych i cięższych, a mianowicie:

- 5) 10"×10" (25.4 cm×25.4 cm) o cięż. wł. 57 lbs/lf = 5 85.5 kgr/m
- 6) 12"×12" (30 cm×30 cm) " " " 74 " = 5 111.0 "
- 7) 14"×14.5" (35 cm×47 cm) " " " 89 " = 5 133.5 "
- 8) 14"×16" (35 cm×40 cm) " " " 102 " = 5 153 "
- 9) 14"×16" (35 cm×40 cm) " " " 117 " = 5 175.5 "

Profile te są przeznaczone dla pali w wodzie morskiej lub na wybrzeżu morskiem, lub zresztą w wypadkach gdy na poszczególne pale wypadają znaczne obciążenia i gdy bicie pali jest utrudnione, lub gdy profile te mają być użyte na słupy stalowe o znacznej wysokości.

3. Zeitschrift des vereines Deutscher ingenieure — NI — 5 stycznia 1935 r. *Stały most drogowy nad jeziorem Mälaren w Sztokholmie.*

W chwili obecnej jest w budowie most w Sztokholmie nad jeziorem Mälaren pomiędzy dzielnicą Kungsholmen i Södermalm. Całkowita długość mostu wynosi 601.5 m. W roku 1929 był ogłoszony międzynarodowy konkurs na opracowanie projektu tego mostu. W wyniku tego konkursu zakwalifikowano do wykonania projekt z dwoma przęsłami stalowymi o dużych rozpiętościach. Ostateczny projekt wykonano pod kierownictwem majora *E. Nilsona*, zarządzającego portem m. Sztokholmu. Roboty wykonuje jedna z niemieckich firm w kontrakcie z firmami szwedzkimi. Przęsła mostu są łukami bezprzegubowymi ze stali, opartymi na betonowych filarach. Łuk większy, o rozpiętości 204 metr., ma strzałkę 24 65 metr., łuk mniejszy posiada rozpiętość 168 metr. ze strzałką 20.30 m. Oba łuki posiadają jezdnię drogową ponad łukami. Szerokość jezdni drogowej wynosi 19 m.; z obu stron umieszczono chodniki po 2.5 metra szerokie. Jezdnia spoczywa na płycie żelazo-betonowej, opierającej się na szeregu spawanych belek podłużnych i na nitowanych belkach poprzecznych.

Łuki posiadają podłużne tężniki z kratą w postaci litery K. Beton filarów wykonano w otwartym wykopie pod osłoną opartych na skalistym

dnie grodzy. W łukach zastosowano stal, t. zw. ST 52 (o czasowej wytrzymałości 52 kgr./m²). Stal ta posiada dodatek miedzi, w celu zabezpieczenia jej od rdzewienia, tem bardziej że jezioro Mälaren łączy się zapomocą słuz z morzem i wobec tego opary nad jeziorem zawierają sól morską, mogącą ujemnie wpływać na odporność zwykłej stali na działanie rdzy. Całkowity ciężar stali w tym moście wynosi 7390 tonn, w czem 2000 t. konstrukcji spawanej.

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

1. *Wasser und wegebau zeitschrift* — Nr. 24 — 20 grudnia 1934 r. *Intensywność ruchu kołowego na drogach w Niemczech.*

Na zasadzie oficjalnych danych statystycznych intensywność ruchu kołowego na drogach w obrębie Rzeszy Niemieckiej wynosiła:

w r. 1928/29 — 756 t. dziennie na drogach państwowych i na drogach poszczególnych prowincyj.

— 316 t. dziennie na drogach powiatowych.

Na ruch pojazdów motorowych przypadają na drogach I-szej kategorii 618 t., czyli 81.7%, na drogach zaś drugiej kategorii 168 t., czyli 53.1%.

W roku 1932 intensywność ruchu pojazdów motorowych stanowiła 89.9% ogólnej intensywności ruchu kołowego.

O rozwoju ruchu pojazdów motorowych w Niemczech najlepiej świadczą następujące cyfry: w roku 1914 liczone w Niemczech 84.682 pojazdy mechaniczne, w roku 1928 — 933.312, w roku 1934 — 1. 745.884.

W roku 1933 sieć drogowa Rzeszy Niemieckiej przedstawiała się jak następuje: 63.505 dróg pierwszej kategorii (drogi państwowe i należące do kompetencji administracyjnej poszczególnych prowincyj), 108.066 dróg powiatowych. Całkowita sieć drogowa w obrębie Rzeszy Niemieckiej wynosiła w roku 1933 220.000 kilometrów.

XV. Turystyka.

1. *Verkehrstechnik* — Nr. 24 — 20 grudnia 1934 r. *Najwyższe drogi kołowe w obrębie Alp.*

Według informacji szwajcarskiego czasopisma „*Die Autostrasse*” istnieją w Europie następujące najwyższe drogi alpejskie:

	ponad poziomem morza
1) <i>Sierra Nevada</i> (przez <i>Granade</i> w Hiszpanji)	3100 metrów
2) <i>Col d'Iseran</i> (franc. Alpy)	2769 m.
3) <i>Galibier</i> (franc. Alpy)	2645 m.
4) <i>Col du Parpaillon</i> (franc. Alpy),	2645 m.
5) <i>Laquet</i> obok <i>Pic du Midi</i> (Pireneje)	2640 m.
6) <i>Grossglocknerstrasse</i> (Edelweisspitze)	2571 m.
7) <i>Umbrailpass</i> (Szwajcarskie Alpy)	2505 m.
8) <i>Puero d'Envalira</i> (Pireneje)	2500 m.
9) <i>Grosser St. Bernhard</i> (Szwajcarskie Alpy)	2487 m.

XVIII. Różne.

1. Cement — Nr. 1 — styczeń 1935 r. *Zastosowanie stali „Isteg” w konstrukcjach żelbetowych.* art. prof. Dr.-Inż. A. Kuryłło.

Granica plastyczności, a nie wytrzymałość, jak w konstrukcjach stalowych, jest podstawą oznaczania dopuszczalnego naprężenia w uzbrojeniu ciągnionem ustrojów żelbetowych. Przy dwukrotnym więc współczynniku pewności, i przy sztucznie podwyższonej granicy plastyczności: 3700 kgr/cm², możemy za dopuszczalne ciągnięcie przyjąć w prętach ciągnionych uzbrojenia w ustrojach żelbetowych 1800 kgr/cm². Zastosowanie więc stali o wysokiej granicy plastyczności, przy ewentualnem podwyższeniu dopuszczalnego ciśnienia w betonie, da możność zmniejszenia wymiarów przekroju. W Polsce zaczęto wytwarzać stal „Isteg” o sztucznie podwyższonej granicy plastyczności, w postaci prętów okrągłych ze zwykłej stali zlewnej, lecz skręconych parami. Doświadczenia w pracowniach mechanicznych politechnik w Warszawie i we Lwowie ustaliły dla polskiej stali „Isteg” granice plastyczności 3770 kgr./cm². Ministerstwo Spraw Wewnętrznych w Polsce wobec tego specjalnym okólnikiem z dn. 2 marca 1934 r. zezwala na stosowanie w konstrukcjach żelbetowych dopuszczalnego naprężenia na ciągnięcie w uzbrojeniu ze stali „Isteg” 1800 kgr./cm², a w razie uwzględnienia jednoczesnego działania wszelkich możliwych najniekorzystniejszych obciążeń nawet 2000 kgr./cm². Pręty „Isteg” nadają się przeważnie na uzbrojenia ciągnione. Obróbka prętów ze stali „Isteg” winna być wykonywana na zimno i prętów tego typu nie można spawać. Pręty stalowe typu „Isteg” wykonuje *Huta Bankowa* w Dąbrowie Górniczej.

2. Roads and Road Construction — Nr. 144 — Grudzień 1934 r. *Kwestja zabudowy gruntów wzdłuż publicznych dróg kołowych.*

Angielska *Liga Drogowa* („*The British Road Federation*”) zwróciła się niedawno do p. ministra Transportu z propozycjami uregulowania sprawy zabudowy gruntów wzdłuż publicznych dróg kołowych. Liga ta uważa za niezbędne niezwłoczne wprowadzenie w życie pewnych radykalnych zarządzeń ustawodawczych, w celu uregulowania tej zaniedbanej sprawy. Specjalna ustawa z r. 1909 dała władzom drogowym prawo wprowadzania ograniczeń przy zabudowie gruntów w pasie przylegającym bezpośrednio do dróg kołowych. Niestety jednak w przeciągu ostatnich 25 lat nie wykorzystano właściwie uprawnień tej ustawy i obecnie nasuwa się konieczność naprawy tego zaniedbania. Ustawa z roku 1932 (*The Town and County Planning Act of 1932*) daje prawo władzom drogowym ograniczania ilości bocznych dróg, łączących się z główną arterją komunikacyjną, i zmuszania właścicieli przylegających bezpośrednio do drogi publicznej posesji do budowy własnych niezależnych dróg dla własnego użytku, t. zw. „*service roads*”.

Władze drogowe mają prawo przymusowego wykupu działek gruntu z dowolnej strony na publicznych drogach kołowych w następujących hrabstwach: *Surrey* (od roku 1931), *Essex* (od r. 1932) i *Middlesex* (od r. 1934). Mają one również prawo zbraniać wnoszenia budowli w granicach 200 stóp od głównej arterji komunikacyjnej i przymusowego wywłaszczenia gruntów w odległości 220 jardów z obu stron publicznej drogi kołowej. Obecnie i po-

zostałe hrabstwa dążą do wprowadzenia ustawodawczego analogicznych ograniczeń budowlanych w pasie bezpośrednio z drogami publicznymi sąsiadującymi. Za pożądane uważać należy budowę nowych dróg kołowych o szerokości po 100 stóp, przeznaczając z tego 30 stóp na jezdnię właściwą i pozostawiając z obu stron pasy po 35 stóp szerokie, zarezerwowane czasowo na trawniki, które w przyszłości, przy wzrastaniu intensywności ruchu kołowego, mogą być wykorzystane na rozszerzenie jezdni. W razie potrzeby zapasowe pasy po 35 stóp szerokie, mogą być na szerokości 15 stóp wykorzystane na lokalne ulice, równoległe do głównej centralnej drogi kołowej, na postój autobusów i na komunikację lokalną pomiędzy poszczególnymi posesjami.

3. Die Bautechnik — Nr. 1 — 4 stycznia 1934 r. *Tunel podwodny w Bostonie w Stanach Zjednoczonych.*

Budowa tunelu pod portem pomiędzy miastem *Boston* a przedmieściem *East-Boston* była już oddawna konieczną inwestycją komunikacyjną, której realizacji przeszkadzał brak specjalnych na ten cel funduszy. Dopiero w roku 1929 miasto *Boston* i stan *Massachusetts* asygnowało na budowę tego tunelu kredyt w kwocie 16.000.000 dolarów. Na zasadzie przetargu oddano wykonanie robót firmie „*Silas Mason Company*” za 5.700.000 dolarów. Tunel ten jest przeznaczony wyłącznie dla ruchu pojazdów motorowych. Długość tunelu, licząc pomiędzy szybami wentylacyjnymi z obu stron części podwodnych tunelu, wynosi 1478 metrów. Część środkową tunelu wykonano zapomocą poziomego kesonu pneumatycznego, a dojazdy w otwartym wykopie. Tunel, wykonany zapomocą kesonu pneumatycznego, ma przekrój kołowy o średnicy 9,45 metra.

Wobec tego, że grunt, przez który przechodzi tunel pod wodą, składa się prawie wyłącznie ze stosunkowo twardej gliny niebieskiej zastosowano w tym wypadku powłokę zewnętrzną z blach stalowych spawanych, usztywnionych wewnątrz zapomocą profili dwuteowych ze stali zlewnej.

Keson poziomy miał długość 5,72 metra i posuwano go w kierunku poziomym zapomocą 30 pras hydraulicznych po 150 t. Roboty kesonowe rozpoczęte w d. 27 lipca 1931 roku ukończono 22 lipca 1932 r. W przeciągu 295 dni roboczych posuwano się przeciętnie po 4,90 metra na dobę. Zastosowano w tym wypadku 5 słuz kesonowych, z których dwie były przeznaczone dla robotników i personelu, dwie — dla materiałów i jedna była zapasową. Zaznaczyć należy, że dzięki szerokiemu stosowaniu transporterów taśmowych udało się osiągnąć wydajność 30 metrów sześciennych wykopu na godzinę. Dla zasilenia kesonu powietrzem ścięzionem posługiwano się 2 kompresorami o wydajności 37 metrów sześciennych na godzinę i 3 kompresorami, tłoczącymi 95 m³/godz. Oprócz tego stosowano pompy hydrauliczne, umożliwiającami uzyskanie ciśnienia 43 kgr/cm².

Instalacje wentylacyjne, wykonane z obu stron tunelu składają się z dwóch kompletów po 14 wentylatorów tłoczących i ssących powietrze.

Każdy z tych kompletów posiada wydajność około 310.000 metrów sześciennych powietrza na godzinę.

4. Die Betonstrasse — Nr. 12 — Grudzień 1934 r. *Budowa dróg dla cyklistów.*

Niezależnie od wykonywanego obecnie w Niemczech programu budowy dróg samochodowych, rozpoczęto budowę całego szeregu dróg specjalnych dla cyklistów, mając głównie na celu zmniejszenie możliwości wypadków drogowych. Podkreślić należy, że wobec 15.000.000 rowerzystów w Niemczech, sprawa budowy specjalnych dróg lub ścieżek, przeznaczonych wyłącznie dla użytku cyklistów, zasługuje na uwagę przy ustalaniu robót, mających za zadanie zatrudnić bezrobotnych i ożywić życie gospodarcze.

Nietylko duże miasta lecz nawet i mniejsze miasteczka i osiedla w Niemczech uważają za swój obywatelski obowiązek budowę specjalnych dróg dla rowerzystów. Jako przykład zacytować należy niewielkie miasteczko *Wandsbek*, liczące zaledwie 50.000 mieszkańców; miasteczko to rozpoczęło nawet w zimie w roku bieżącym budowę 10 kilometrów dróg dla cyklistów.

Budowa tych dróg wymagać będzie 6400 dniówek roboczych. Koszta ma pokryć częściowo zarząd miejski tego miasteczka z własnych funduszy, korzystając jednocześnie z zasiłku z państwowego urzędu, mającego na celu danie zajęcia bezrobotnym. Uważać należy, że budowa dróg dla rowerzystów stanowi obywatelski obowiązek gmin miejskich, co powinno być na przyszłość specjalnie uwzględniane przy ustalaniu budżetów miejskich na najbliższe lata.

SPRAWOZDANIE PREZYDJUM ZARZĄDU
STOWARZYSZENIA CZŁONKÓW POLSKICH KONGRESÓW
DROGOWYCH.

Na dzień 1 kwietnia 1935 r. Stowarzyszenie liczyło 490 członków; (przybyło nowych 10 oraz przez opłacenie zaległej składki—starych 3); zwyczajnych 486 i wspierających 4; w tem osób fizycznych 355 i osób zbiorowych 135.

Pozostałość gotówki na dzień 1.III. 1935 r. 15844 zł. 70 gr.

Wpłynęło w marcu 1935 r. 1650 „ 30 „

Razem . . 17495 zł. 00 gr.

Wydano w marcu 1935 r. 1200 „ 69 „

Pozostaje na dzień 1 kwietnia 1935 r. . . 16294 zł. 31 gr.

(w P. K. O. — 3566 zł. 58 gr., Polskim Banku Komunalnym — 11925 zł. 86 gr. i u skarbnika gotówką 301 zł. 87 gr. i weksłami 500 zł.).

PRZYSTĄPILI DO STOWARZYSZENIA
W MARCU 1935 R.

B. Członkowie zwyczajni.

a) osoby zbiorowe.

82. Puricelli Soc. An., Strade e Cove — Warszawa, Al.
Róż 6.
18. Wydział Powiatowy w Lubomlu — Luboml.
108. Wydział Powiatowy w Olkusz — Olkusz.

b) osoby fizyczne.

100. Fischer Brunon, inżynier — Wejherowo, Starostwo,
pokój Nr. 32.
13. Freund Karol, inżynier — Gródek Jagielloński.
73. Kukulski Stanisław, inżynier — Warszawa, Uniwer-
sytecka 5, pokój 334.
103. Pałczyński Stanisław, inżynier — Wejherowo, Sta-
rostwo, pokój Nr. 32.
90. Prokopowicz Włodzimierz, — Luboml, Powiat. Zarząd
Drogowy.
63. Szydłowski Borys, inżynier — Wejherowo, Staro-
stwo, pokój Nr. 32.
65. Zieliński Jan, inżynier — Warszawa, Długa 50, Pow.
Zarząd Drogowy.

Prezes (—) *M. Nestorowicz*

Skarbnik (—) *W. Tryliński*

SPRAWOZDANIE PREZYDJUM ZARZĄDU
STOWARZYSZENIA CZŁONKÓW POLSKICH KONGRESÓW
DROGOWYCH.

Na dzień 1 maja 1935 r. Stowarzyszenie liczyło 497 człon-
ków; (przybyło nowych 6 oraz przez opłacenie zaległej składki—
starych 1); zwyczajnych 493 i wspierających 4; w tem osób
fizycznych 361 i osób zbiorowych 136.

Pozostałość gotówki na dzień 1.IV. 1935 r.	16294 zł. 31 gr.
Wpłynęło w kwietniu 1935 r.	768 „ 96 „
Razem	17063 „ 27 „
Wydano w kwietniu 1935 r.	942 „ 52 „
	<hr/>
	16120 zł. 75 gr.

(w P. K. O. — 3588 zł. 95 gr., Polskim Banku Komunalnym— 11925 zł. 86 gr. i u skarbnika gotówką — 105 zł. 94 gr. i weksłami — 500 zł.).

PRZYSTĄPILI DO STOWARZYSZENIA W KWIETNIU 1935 R.

B. Członkowie zwyczajni.

b) osoby fizyczne.

193. Banasiak Teodor — Płońsk, Powiatowy Zarząd Drogowy.

121. Gołębiowski Bohdan — Wejherowo, Starostwo, pokój Nr. 32.

131. Johannson Franciszek, inżynier — Warszawa, Mokotowska 65 m. 10.

188. Jakubowski Jan — Płońsk, Powiatowy Zarząd Drogowy.

192. Kurek Bronisław — Płońsk, Powiatowy Zarząd Drogowy.

117. Orzechowski Czesław, inżynier — Kutno, Powiatowy Zarząd Drogowy.

Prezes (—) *M. Nestorowicz*

Skarbnik (—) *W. Tryliński*

SPRAWOZDANIE KASOWE KURATORJUM FUNDACJI STYPENDJALNEJ IMIENIA PROF. M. W. NESTOROWICZA

Na dzień 1 marca 1935 r. fundusz stypendjalny wynosił:

a) obligacjami 7% państwowej pożyczki stabilizacyjnej.	4200 dolarów
b) gotówką.	1527 zł. 66 gr.
W marcu wpłynęło gotówką	100 zł. — gr.

Na dzień 1 kwietnia 1935 r. fundusz wynosi:

a) obligacjami 7% państwowej pożyczki stabilizacyjnej.	4200 dolarów
b) gotówką	1627 zł. 66 gr.

(Książeczka wkładkowa P. K. O. Nr. 803385 na 89 zł. 17 gr., książeczka oszczędnościowa K.K.O. Nr. 8128 na 133 zł. 35 gr. i konto czekowe P. K. O. Nr. 17212 na 1405 zł. 14 gr.)

Kuratorjum Fundacji.

SPRAWOZDANIE KASOWE KURATORJUM FUNDACJI
STYPENDJALNEJ IMIENIA PROF. M. W. NESTOROWICZA

Na dzień 1 kwietnia 1935 r. fundusz stypendjalny wynosił:

a) obligacjami 7% państwowej pożyczki stabilizacyjnej	4200 dolarów
b) gotówką	1627 zł. 66 gr.
W kwietniu wpłynęło	1310 zł. 35 gr.

Na dzień 1 maja 1935 r. fundusz wynosi:

a) obligacjami 7% państwowej pożyczki stabilizacyjnej	4200 dolarów
b) gotówką	2938 zł. 01 gr.

(Książeczka wkładowa P. K. O. Nr. 803385 na 89 zł. 17 gr., książeczka oszczędnościowa K.K.O. Nr. 8128 na 133 zł. 35 gr. i konto czekowe P. K. O. Nr. 17212 na 2715 zł. 49 gr.)

Kuratorjum Fundacji.

PROTOKUŁ ZWYCZAJNEGO WALNEGO ZEBRANIA
STOWARZYSZENIA CZŁONKÓW POLSKICH KONGRESÓW
DROGOWYCH

*odbytego dnia 19 maja 1935 roku w sali konferencyjnej Polskiego
Banku Komunalnego w Warszawie.*

O godz. 11 min. 15 otworzył Zebranie Prezes Zarządu prof. M. W. Nestorowicz odczytaniem następującej deklaracji:

„Wczoraj na Wawelu złożone zostały na wieczny spoczynek doczesne szczątki Józefa Piłsudskiego, Pierwszego Marszałka Polski, Twórcy i Organizatora Armji Polskiej, Wodza i Wielkiego Polaka; dzięki Jego niezmordowanym wysiłkom Polska Odrodzona znalazła się w szeregu Państw mocarstwowych i skonsolidowanych.

Wytknął On Polsce drogi na dziś i na jutro.

Drogi przez Niego wytknięte prowadzą do utrwalenia Polski silnej i niezależnej.

Zebrani na Walnem zebraniu w dniu 19 maja 1935 r. członkowie Stowarzyszenia Polskich Kongresów Drogowych, składając hołd pamięci Wielkiego Polaka, Józefa Piłsudskiego, oświadczają, że nie będą szczędzić pracy i wysiłków, aby budować i utrzymywać drogi Polski, wytknięte przez Wielkiego Zmarłego i prowadzące do utrwalenia mocarstwowego znaczenia Polski”.

Zgromadzeni przyjęli deklarację powstaniem.

Prezes Zarządu Stowarzyszenia po stwierdzeniu prawomocności Zebrania zaproponował powołanie do Prezydum:

na przewodniczącego — adw. Kazimierza Watrakiewicza
na sekretarza — pana Feliksa Bizowskiego

co przyjęto przez aklamację.

Przewodniczący Zebrania zwrócił się do obecnych z wezwaniem uczczenia pamięci ostatnio zmarłych członków Stowarzyszenia: Ryszarda Minchejmera, Karola Gustawa Miszke i Ludwika Balcerskiego.

Zaprojektowany i rozesłany przez Zarząd porządek dzienny przyjęto, poczem przystąpiono do załatwienia spraw nim objętych.

1. Przewodniczący zwrócił się do zebranych z propozycją odczytania tylko tej części protokołu z poprzedniego Zebrania, która dotyczy sprawozdania finansowego. Propozycję przyjęto i pozostałej części protokołu, opublikowanego w całości w „Wiadomościach Drogowych” (Nr. 89 z sierpnia 1934), wobec niezgłoszenia zastrzeżeń postanowiono nie odczytywać. Sekretarz Stowarzyszenia p. L. Borowski odczytał wyjątek z protokołu, odnośnie budżetu, łączący się ze sprawozdaniem.

2. W dalszym ciągu Sekretarz Zarządu wygłosił sprawozdanie z działalności oraz złożył sprawozdanie finansowe, poczem przystąpiono do dyskusji nad częścią ogólną z tem, że część kasowa będzie dyskutowana po wypowiedzeniu się Komisji Rewizyjnej.

Przewodniczący Zebrania, p. Watrakiewicz, stwierdził pewne przesunięcia się w poza - budżetowych źródłach finansowania gospodarki drogowej, na pierwsze miejsce wybija się obecnie Min. Skarbu, jako dysponent przeprowadzonej Pożyczki Inwestycyjnej, dalej Fundusz Pracy i wreszcie dopiero Państwowy Fundusz Drogowy.

P. Borowski zwrócił uwagę obecnych na ogłoszony przez Zarząd konkurs na podręcznik dla drogomistrzów. Dotychczas wpłynęła tylko 1 obszerna praca, posiadająca pewne niedociągnięcia. Zarząd zwrócił ją autorowi, celem poczynienia poprawek i jednocześnie postanowił wyasygnować autorowi 350 zł tytułem honorarjum.

P. Gajkowicz, nawiązując do przemówienia Przewodniczącego, podkreślił duży dorobek Stowarzyszenia w dziedzinie drogownictwa. Jeśli chodzi o kwestję finansową, to właśnie 1 art. Ustawy o Pożyczce Inwestycyjnej oraz znaczne kredyty z Funduszu Pracy na budowę dróg uwidoczniają wyniki tej działalności. Na uwagę tu zasługuje, że aczkolwiek wyżej wspomniane źródła finansowania wysunęły się obecnie na pierw-

sze miejsce, to jednak załatwiają sprawę tylko na przeciąg 2 lat. Natomiast właśnie Fundusz Drogowy stwarza podstawy stałego finansowania. Należy więc dążyć do przeciwstawienia się staraniom przemysłu naftowego o zniesienie opłat od materiałów pędnych na rzecz tego Funduszu. Przed Stowarzyszeniem stoją również cele o charakterze technicznym, a mianowicie: pogłębianie wiedzy technicznej oraz propagowanie stosowania należytych metod budowy i celowego projektowania nawierzchni. Należy również w dalszym ciągu prowadzić propagandę konieczności zużywania przez samorzady wyłącznie na cele drogowe wszystkich kwot, które na ten cel wpływają.

P. Altman zwrócił uwagę na działalność Ligi Drogowej i zapytał: czy istnieje łączność Stowarzyszenia Członków Polskich Kongresów Drogowych z Ligą Drogową i jakie jest ustosunkowanie Stowarzyszenia do projektowanej Wystawy Drogowej w Warszawie?

Przewodniczący, przed udzieleniem głosu Prezesowi Zarządu, poinformował, że o kontakcie z Ligą Drogową jest mowa w protokole z poprzedniego Zebrania.

Prof. M. Nestorowicz scharakteryzował Ligę Drogową i poinformował obecnych o metodach pracy tej organizacji, zaznaczając przytem, że członkowie Zarządu wchodzi w skład Zarządu Głównego Ligi Drogowej; co się tyczy Wystawy Drogowej, to będą na niej wystawione „Wiadomości Drogowe”. Odnośnie prac na przyszłość Prezes Zarządu zakomunikował: — iż projektowane jest w roku przyszłym zwołanie latem w Gdyni IV Kongresu Drogowego, lecz bez wystawy drogowej, ponieważ inicjatywę w tym kierunku w roku bieżącym podjęła już Liga Drogowa; — że prawdopodobnie IV Kongres Drogowy zostanie tak zorganizowany, aby w nim mogli wziąć udział goście z zagranicy; — że Stowarzyszenie weźmie udział w VIII Międzynarodowym Kongresie Drogowym.

W dalszym ciągu, zabierając głos p. Gajkowicz, uwypuklił różnice, zachodzące między Stowarzyszeniem Członków Polskich Kongresów Drogowych i Ligą Drogową: — Stowarzyszenie opracowuje zagadnienie techniczne, finansowe i administracyjne; — Liga Drogowa zajmuje się propagandą tych problemów w terenie. Poza tem p. Gajkowicz zwrócił uwagę na prace, wykonane przez Zarząd w związku z VII Międzynarodowym

dowym Kongresem Drogowym w Monachjum, gdzie, dzięki działalności władz Stowarzyszenia i poczynienia przezeń szeregu ułatwień, reprezentacja polska była 3-cią z rzędu pod względem liczebności.

Przewodniczący Zebrania adw. Watrakiewicz wskazał na inicjatywę Stowarzyszenia, dzięki której powstała Federacja Słowiańskich Stowarzyszeń Drogowych, oraz zaznaczył otwarcie nowego działu w *Wiadomościach Drogowych* pod tytułem „Przegląd Literatury Drogowej Słowiańskiej”.

P. Altman pytał się o współpracę z Towarzystwem Wojskowo-Technicznym.

Odpowiedzi udzielili Prezes Zarządu prof. M. Nestorowicz, podając do wiadomości o zaproszeniu Stowarzyszenia przez Towarzystwo Wojskowo-Techniczne do współpracy, w wyniku której członkowie Stowarzyszenia opracowali 18 referatów.

Prezes Polskiego Banku Komunalnego Zdanowski stwierdził sukces w wynikach Zarządu na tle współpracy Słowiańskich Stowarzyszeń Drogowych (Bułgarja, Czechosłowacja, Jugosławia i Polska).

Prof. Nestorowicz zaznaczył, że pomyślny rozwój prac na tym terenie wymaga dłuższego okresu czasu.

3. Członek Komisji Rewizyjnej p. F. Grela odczytał sprawozdanie Komisji stwierdzając, że przekroczenia budżetowe po stronie wydatków znajdują uzasadnienie po stronie dochodów i, imieniem Komisji Rewizyjnej, dziękując Zarządowi za jego owocną działalność, postawił wniosek o udzielenie Zarządowi absolutorjum.

P. Watrakiewicz zapytał o wykonanie zalecenia poprzedniego Zebrania w sprawie podziału punktu „wydawnictwo” na: honorarjum redaktorskie i koszty wydawnictwa.

P. Grela odpowiedział, że podział ten został uwidoczniiony w rachunkach.

Wyjaśnienie powyższe uznano za wystarczające i wniosek o udzielenie absolutorjum przyjęto przez aklamację, zatwierdzając sprawozdanie kasowe na sumę ogólną zł 50662 gr 93.

4. Sekretarz Zarządu p. L. Borowski odczytał projekt budżetu na rok 1935, obejmujący w dochodach (łącznie z sumą pozostałości gotówkowej na 1. I. 1935 r.) zarówno, jak wy-

datkach (łącznie z taką sumą, przewidywaną na 31. XII. 1935 r.) sumę 30940 zł 99 gr.

P. p. Grela, Altman i Gajkowicz, zabierając głos w dyskusji nad preliminarzem, proponowali zmiany w poszczególnych pozycjach.

P. L. Borowski udzielił wyczerpujących odpowiedzi odnośnie zestawień preliminarza co do: pkt. e) w wydatkach, prenumeratów, wydatków związanych z Międzynarodowym Kongresem Drogowym, ogłoszeń, konkursów, zmniejszenia sumy ogólnej.

Na wniosek p. Gajkowicza powzięto uchwałę treści następującej:

„Zebranie uchwała podział punktu e) w wydatkach na dwie pozycje: koszt własny wydawnictwa i honorarium za pracę redaktorską”.

Poza tem całkowity projekt budżetu na rok 1935 w sumie ogólnej po stronie dochodów jak i wydatków zł 30940 gr 99 z uchwalonym poprzednio podziałem 15800,— zł w poz. e) wydatków przyjęto jednogłośnie.

5. Przewodniczący podał do wiadomości, że z powiększonego kompletu Zarządu, zgodnie z § 14 Statutu ustępują p. p.: inż. L. Borowski, W. Gajewski, wicemin. Wł. Korsak, a ubył ś. p. inż. Minchejmer,

Zarząd przedstawił następującą listę kandydatów na miejsce członków ustępujących:

p. inż. Leon Borowski — Naczelnik Wydziału Komunikacyjno-Budowlanego w Urzędzie Wojew. Warsz.

p. Wacław Gajewski — Inspektor Banku Gospodarstwa Krajowego.

p. Władysław Korsak — Wiceminister Spraw Wewnętrznych,

p. inż. Jerzy Skórski — Zastępca Kierownika Powiatowego Zarządu Drogowego pow. warszawskiego.

Zebranie przyjęło listę kandydatów, wybierając wyżej wymienionych przez aklamację.

6. Na wniosek Zarządu Zebranie jednogłośnie powołało do Komisji Rewizyjnej dotychczasowych jej członków w osobach:

p. Jana Gadomskiego — Starosty Powiatowego w Mińsku Mazow.

p. Adama Gniewiewskiego — inżyniera, Kierownika Powiatowego Zarządu Drogowego w Mławie,

p. Franciszka Grełę — Dyrektora Związku Powiatów R.P.

7. W wolnych wnioskach adw. Watrakiewicz zwrócił się z apelem do obecnych o propagowanie znaczenia Drogowego Instytutu Badawczego, jako jedynej w kraju placówki naukowo-technicznej, przeprowadzającej badania specjalnie dla celów drogowych.

O godz. 12 min 50 Przewodniczący stwierdził wyczerpanie porządku dziennego i zamknął obrady.

Sekretarz
(—) *Bizowski*

Przewodniczący
(—) *Watrakiewicz*

Załącznik do protokołu № 1.

SPRAWOZDANIE ZARZĄDU STOWARZYSZENIA
CZŁONKÓW POLSKICH KONGRESÓW DROGOWYCH
ZA ROK 1934

(od 1/I 1934 do 31/XII 1934).

Zarząd Stowarzyszenia, obrany na zwyczajnem Walnem zebraniu 27 maja 1934 r. ukonstytuował się w sposób następujący:

Prezes — M. Nestorowicz, Profesor Politechniki Warszawskiej.

Wiceprezesa — Wł. Korsak, Podsekretarz Stanu w Min. Spraw Wewnętrznych,

J. Zdanowski, Prezes Zarządu Polskiego Banku Komunalnego.

Sekretarz — L. Borowski, Kierownik oddziału drogowego Urzędu Wojew. Warszawskiego.

Skarbnik — W. Tryliński, Naczelnik Wydziału Komunikacyjno-budowlanego Urzędu Wojew. Warszawskiego.

Kierownik spraw Zarządu jako Polskiego Komitetu do Spraw Międzynarodowych Kongresów drogowych — R. Minchejmer, Radca Ministerstwa Komunikacji.

Członkowie Zarządu:

W. Gajewski—Inspektor Banku Gospodarstwa Krajowego.

A. Gajkowicz — Kierownik Powiatowego Zarządu drogowego w Warszawie.

Wł. Grabski — Profesor Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego.

M. Z. Jaroszyński — Prezes Związku powiatów Rzeczypospolitej Polskiej.

A. Krzyżanowski — Dyrektor Centr. Związku Polskiego przemysłu, górnictwa, handlu i finansów.

M. Ponikiewski — Dyrektor Funduszu Pracy.

* * *

Posiedzenia Zarządu odbyły się 28.IV., 6.VIII. i 7.XII. 1934 r.

* * *

Stowarzyszenie w dniu 31.XII.34 r. liczyło:

a) członków zwyczajnych .	547	} 551
b) „ wspierających .	4	

w tem osób zbiorowych 140 i osób fizycznych 411.

* * *

Zarząd w 1934 r. podjął następujące prace:

I. Urządzenie III-go Polskiego Kongresu Drogowego, który się odbył 5 — 7 stycznia w Warszawie przy udziale 423 osób; na Kongresie w czterech sekcjach przedyskutowano 20 referatów i na plenarnem posiedzeniu powzięto 42 uchwały; 15 marca wyszła z druku księga „Prace III-go Polskiego Kongresu drogowego”.

II. Ułatwienie wyjazdu na Międzynarodowy Kongres drogowy w Monachjum członkom Stowarzyszenia; z ułatwień tych skorzystało 39 osób.

III. Organizowanie Związku Stowarzyszeń Słowiańskich drogowych; związek został zorganizowany i statut jest w zatwierdzeniu.

IV. Współpraca z Towarzystwem Wojskowo Technicznym w zakresie zagadnień drogowych.

V. Rozpisanie konkursu na opracowanie instrukcyj służbowych dla kierowników Zarządów drogowych, drogomistrzów i dróżników.

VI. Kontynuowanie działalności wydawniczej; wydano następujące wydawnictwa:

a) oddzielne wydawnictwa:

- | | |
|--|------------|
| 1) 12 numerów „Wiadomości Drogowych” . . . | 8.400 egz. |
| 2) Prace III-go Polskiego Kongresu drogowego . | 750 „ |

b) odbitki:

- | | |
|--|---------|
| 1) <i>Inż. Leon Borowski</i> — Gęstość sieci drogowej i jej miernik | 150 „ |
| 2) <i>Inż. Aleksander Gajkowicz</i> — Źródła finansowania gospodarki drogowej | 50 „ |
| 3) <i>Inż. Aleksander Gajkowicz</i> — Zadania gospodarki drogowej w powiecie warszawskim i realizacja tych zadań w okresie od 1.IV. — 1930 r. do 31.III. — 1934 r. . . | 100 „ |
| 4) <i>Prof. D. P. Krynin</i> — Fizyczne i mechaniczne właściwości gruntów w technice drogowej | 25 egz. |
| 5) <i>Inż. Emil Łazoryk</i> — Budowa dróg staloworusztowych | 1.000 „ |
| 6) <i>Prof. M. Nestorowicz</i> — Drogi samochodowe (autostrady) | 200 „ |
| 7) <i>Prof. M. Nestorowicz</i> — VII-my Międzynarodowy Kongres drogowy w Monachjum . . | 150 „ |
| 8) <i>Prof. M. Nestorowicz i inż. St. Lenczewski-Samotyja</i> — Pomysł drogi stalowej . . . | 40 „ |
| 9) <i>Inż. Henryk Riess</i> — Zasady konstrukcji ulepszonych nawierzchni drogowych, budowanych przy użyciu drobnego ziarna i lepiszcza | 200 „ |
| 10) <i>Inż. Henryk Riess</i> — Gospodarcza wartość nawierzchni wyznaczana na podstawie zużycia jezdni | 200 „ |

Razem . . 11.265 egz.

SPRAWOZDANIE KASOWE ZA CZAS
od 1.I.1934 r. do 31.XII. 1934 r.

Wpływy:

Pozostałość na 1.I.1934 r.	20.484 zł. 61 gr.
Składki członków wspierających	900 " — "
" " zwyczajnych (zbiorowych).	6.636 " — "
" " " (fizycznych)	2.125 " — "
Prenumerata od członków fizycznych	1.176 " — "
Ogłoszenia	20 " — "
Za wydawnictwa	9.116 " 60 "
Sumy przechodnie (1.200 zł. ¹⁾ + 5.645 zł. 74 gr. ²⁾	6.845 " 74 "
%% (B. Kom. za 1933 r. — 459 zł. + 15 zł. 98 gr. P. K. O.)	474 " 98 "
Oplaty za udział w III-im Kongresie drogo- wym	2.884 " — "
Razem	<u>50.662 zł. 93 gr.</u>

Wydatki.

Kancelarja Zarządu, koszty korespondencji i opłaty manipulacyjne P. K. O. ³⁾	2370 zł. 33 gr.
Koszty związane ze sprawami Międzynarodo- wych Kongr. drogowych	182 " 60 "
Wydawanie „Wiadomości Drogowych”.	17612 " 36 "
Wydawnictwa	803 " 06 "
Koszty urządzenia III-go Kongresu drogowego	1694 " 44 "
Wydrukowanie Prac III-go Kongresu Drogo- wego	5151 " 64 "
Konkurs na podręcznik dla drogomistrzów	—
Sumy przechodnie (5809 zł. 51 gr. Międzynar. Kongr. + 1000 zł. zwrot weksli inż. Baj- kiewicza).	6800 " 51 "
razem	<u>34623 zł. 94 gr.</u>
Pozostałość na 1.I. 1935 r. (P. K. O. — 1825 zł. 99 gr., Bank Komunal. 13213 zł., we- ksle 1000)	16038 zł. 99 gr.
Ogółem	<u>50662 zł. 93 gr.</u>

¹⁾ Wpłaty od inż. Bajkiewicza.

²⁾ Wpłaty na Międzynarodowe Kongresy.

³⁾ (gotówką 2334 zł. 78 gr. + 35 zł. 55 gr. potrąceń P. K. O.)

Wykonanie budżetu w r. 1934.

Tytuł wpływu lub wydatku	Budżet zatwierdzony przez Walne zebranie 27 maja 1934 r.	Wpłynęło lub wydano w rzeczywistości
W p ł y w y		
a) Pozostałość na 1.I.1934 r	20484 zł. 61 gr.	20484 zł. 61 gr.
b) Składki członków wspierających	1200 " — "	900 " — "
c) " " zwyczajnych . (zbiorowych)	5000 " — "	6636 " — "
d) " " zwyczajnych . (fizycznych)	2100 " — "	2125 " — "
e) Prenumerata od członków fizycz.	1200 " — "	1176 " — "
t) Ogłoszenia w „Wiadomościach”	300 " — "	20 " — "
g) Za wydawnictwa	8000 " — "	9116 " 60 "
h) Dotacje i zapomogi	1 " — "	0 " — "
i) Sumy przechodnie	1 " — "	6845 " 74 "
k) Opłaty za udział w III Kongresie drogowym	2800 " — "	2884 " — "
l) % %	800 " — "	474 " 98 "
razem	41886 zł. 61 gr.	50662 zł. 93 gr.
W y d a t k i		
a) Kancelaria Zarządu, koszty korespondencji i opłaty manipulacyjne P. K. O.	2500 zł. — gr.	2370 zł. 33 gr.
b) Koszty związane ze sprawami Międzynarodowych Kongresów drogowych	200 " — "	182 " 60 "
c) Wydawanie „Wiadomości Drogowych”	16500 " — "	17612 " 36 "
d) Wydawnictwa	1000 " — "	803 " 06 "
e) Koszty urządzenia III-go Kongr. drogowego	1700 " — "	1694 " 44 "
f) Wydrukowanie prac III-go Kongr. drogowego	5200 " — "	5151 " 64 "
g) Konkurs na podręcznik dla drogomistrzów	5000 " — "	0 " — "
h) Sumy przechodnie	764 " — "	6809 " 51 "
razem	32864 zł. — gr.	34623 zł. 94 gr.
Przewidywana pozostałość na 1.I.35 r.	9022 zł. 61 gr.	16038 zł. 99 gr.
Ogółem	41886 zł. 61 gr.	50662 zł. 93 gr.

Stan majątku Stowarzyszenia w dniu
31. XII. 1934 r.

Szafa Redakcji 350 zł.

PROJEKT BUDŻETU NA ROK 1935.

Wpływy:	a) Pozostałość na 1. I. 1935 r.	16038 zł. 99 gr.
	b) Składki członków wspierających 3 × 300	900 „ — „
	c) Składki członków zwyczajnych (zbiorowych) 80 × 50	4000 „ — „
	d) Składki członków zwyczajnych (fizycznych) 300 × 6	1800 „ — „
	e) Prenumerata od członków fizy- cznych 150 × 6	900 „ — „
	f) Ogłoszenia w Wiadomościach	200 „ — „
	g) Za wydawnictwa	6500 „ — „
	h) Dotacje i zapomogi	1 „ — „
	i) Sumy przechodnie	1 „ — „
	k) % %	600 „ — „
	Razem wpływy	30940 zł. 99 gr.

Wydatki:	a) Kancelarja Zarządu, koszty kor- respondencji i opłaty manipu- lacyjne P. K. O.	2400 zł.
	b) Koszty związane ze sprawami Międzynarodowych Kongre- sów drogowych	200 „
	c) Koszty związane ze sprawami Federacji Słowiańskich Sto- warzyszeń drogowych	100 „
	d) Koszty związane ze sprawami Tow. Wojsk. Techn.	200 „
	e) Wydawanie „Wiadomości Dro- gowych”	14000 „
	e') Wynagrodzenie redaktora za rok 1934	1800 „
	f) Wydawnictwa.	800 „
	g) Konkurs na podręcznik dla dro- gomistrzów	1500 „
	h) Konkurs na instrukcję dla Za- rządów drogowych, drogomi- strzów i dróżników	1200 „
	i) Sumy przechodnie (6845 zł. 74, —6809 zł. 51 gr. + 1 zł.).	37 zł. 23 gr.
	Razem wydatki	22237 zł. 23 gr.
	Pozostaje przewidywana nadwyżka	8703 zł. 76 gr.
	Ogółem	30940 zł. 99 gr.

PROTOKUŁ Z ZEBRANIA KOMISJI REWIZYJNEJ STOWARZYSZENIA CZŁONKÓW POLSKICH KONGRESÓW DROGOWYCH,

odbytego w dniu 18 maja 1935 r.

Obecni: inż. Adam Gniewiewski, kier. Powiatowego Zarządu Drogowego w Mławie i Franciszek Grela, delegat Związku Powiatów R. P. jako członkowie, inż. Władysław Tryliński, skarbnik Zarządu Stowarzyszenia, inż. L. Borowski, sekretarz Zarządu Stowarzyszenia. Trzeci członek Komisji starosta J. Gadomski swą nieobecność usprawiedliwił.

Komisja zbadała przedstawione przez Zarząd sprawozdanie rachunkowe za rok 1934, zawierające (załącznik Nr 1):

1) sprawozdanie z wykonania budżetu, wykazujące po stronie dochodów 50,662 zł. 93 gr., a po stronie wydatków 34,623 zł. 94 gr.

2) sprawozdanie kasowe, wykazujące pozostałość na dzień 1 stycznia 1935 r. w sumie 16,038 zł. 99 gr., będącą równocześnie nadwyżką budżetową z wykonania budżetu za rok 1934 i stwierdza całkowitą zgodność sprawozdania rachunkowego z księgami rachunkowymi, prowadzonymi przez Zarząd.

Komisja stwierdza, iż tak dokumenty jak i księgi rachunkowe prowadzone są wzorowo i odtwarzają całkowicie działalność budżetowo-finansową Stowarzyszenia.

Budżet za rok 1934, zamykający się tak po stronie dochodów, jak i wydatków sumą 41,886 zł. 61 gr. w czym projektowana nadwyżka 9022 zł. 61 gr. zrealizowano zgodnie z przeznaczeniem i w granicach preliminowanych kredytów. Jedyne pozycja „Wydawanie Wiadomości Drogowych” wykazuje przekroczenie na sumę 1112 zł. 36 gr.

Jako ostateczny wynik, jak wyżej zaznaczono, uzyskano nadwyżkę w sumie 16,038 zł. 99 gr. na kwotę preliminowaną 9,022 zł. 61 gr. Nadwyżka ta faktycznie jest większa o sumę uzyskanych, a niedoliczonych do dochodów 1934 roku procentów od sum ulokowanych w Pol. Banku Komunalnym. Kwota ta, zgodnie z przyjętą praktyką, wejdzie do dochodów roku bieżącego.

W wyniku swych czynności Komisja przedstawia Walnemu zebraniu wnioszek:

1) o zatwierdzenie przedłożonego przez Zarząd sprawozdania rachunkowego za rok 1934.

2) udzielenie Zarządowi Stowarzyszenia absolutorjum i wyrażenia podziękowania za jego działalność w roku 1934,

Na tem protokół zakończono i podpisano.

(—) *Fr. Grela.*

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

Redaktor: inż. Leon Borowski.

Adres Redakcji i Administracji:
Koszykowa 75. Drogowy Instytut Badawczy przy Politechnice Warszawskiej

Druk. Józef Jankowski i S-ka. Warszawa, ul. Zielna 20. Tel. 519-77.

SPIS CZŁONKÓW STOWARZYSZENIA POLSKICH
KONGRESÓW DROGOWYCH.

A. *Wspierający:*

a) osoby zbiorowe.

38. Ministerstwo Komunikacji
(w) Warszawa, Chałubińskiego 4.
576. Śląski Urząd Wojewódzki
(4) Katowice.
124. Wydział Powiatowy Sejmiku Będzińskiego
(4) Będzin
571. Wydział Powiatowy Sejmiku Wyrzyskiego
(1) Wyrzysk

B. *Zwyczajni:*

a) osoby zbiorowe

43. Automobilklub Polski
(w) Warszawa, Al. Szucha 10
68. Bank Gospodarstwa Krajowego
(w) Warszawa, Al. Jerozolimskie 1/3
77. Budowa Nowoczesnych Dróg, Sp. Akc.
(5) Kraków, Krupnicza 18, II p.
140. Centralny Związek Przemysłu Polskiego
(w) Warszawa, Chmielna 2 m. 8
28. Dyrekcja Związku Celowego Powiatów dla eksploatacji
śląskich kamieniołomów
(4) Katowice, Warszawska 45
516. Dom Handlowy Herman Mejer
(w) Warszawa, Traugutta 2

86. „Gazy Ziemne“, Sp. Akcyjna dla przemysłu naftowego
(6) L w ó w, Akademicka 7
260. „Galicja“, Galicyjskie Towarzystwo Naftowe Sp. Akc.
(6) D r o h o b y c z
41. Gmina miasta Krakowa
(5) K r a k ó w
17. Koło inżynierów dróg i mostów
(w) W a r s z a w a, Czackiego 3/5
32. Kamieniołomy Miast Małopolskich, Sp. z o. o.
(5) K r a k ó w, Mikołajska 6, I p.
129. Krakowskie Towarzystwo Techniczne
(5) K r a k ó w, Staszewskiego 28, II p.
175. „Karpaty“ Sprzedaż produktów naftowych, Sp. z o. o.
Oddział w Warszawie
(w) W a r s z a w a, Marszałkowska 151
220. Kowarzyk Henryk inż. i Włodzimierz Braun inż. Łomy
bazaltu w Tenczynku
(5) K r a k ó w, Dębniki
302. Kom-dro-bit, Sp. z o. o.
(4) K a t o w i c e, Zawodzie, ul. Florjana 5
401. Kierownictwo Państwowych Kamieniołomów w Janowej
Dolinie
(8) K o s t o p o l
535. „Orbis“, Zarząd Główny
(w) W a r s z a w a, Krak. Przedmieście 5.
58. Państwowa Szkoła Techniczna
(6) L w ó w, Snopkowska 47
149. „Polmin“ Państwowa Fabryka Olejów Mineralnych
(6) D r o h o b y c z
239. Państwowa Szkoła Budown. i Miern. Meljorac. w Poznaniu
(2) P o z n a ń, Łąkowa 11
273. Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce Sp. Akc.
(w) W a r s z a w a, Marszałkowska 36
102. „Sitkówka“ Sp. Akc. zakłady przemysłowe
(w) W a r s z a w a, Zielna 6
116. „Strada“ Sp. Akc. budowa dróg i ulepszonych nawierzchni
(w) W a r s z a w a, Senatorska 37
151. Starostwo Krajowe w Poznaniu
(2) P o z n a ń

271. Starostwo Krajowe w Toruniu
(1) Toruń
380. „Smołobit”. Przedsiębiorstwo dla nowoczesnego budownictwa drogowego
(4) Katowice, Rynek 12
391. Stowarzyszenie Techników Polskich w Warszawie
(w) Warszawa, Czackiego 3/5
412. Standard Nobel Sp. Akc.
(w) Warszawa, al. Jerozolimskie 57
544. „Smołodrogi”. Towarzystwo budowy dróg smołowanych
(4) Katowice, Powstańców 49
31. Towarzystwo Eksploatacji Kamieniołomów
(5) Kraków, Mikołajska 5, I p.
261. „Termak” Tow. dla budowy dróg smołowcowych, Sp. z o.o.
(4) Katowice, Damrota 10
20. Wydział Powiatowy
(5) Wadowice
40. Wydział Powiatowy
(6) Dubno
53. Wydział Powiatowy
(1) Sierpc
60. Wydział Powiatowy
(5) Pszczyna
66. Wydział Powiatowy
(8) Stolin
72. Wydział Powiatowy
(4) Zawiercie
76. Wydział Powiatowy
(8) Zamość
78. Wydział Powiatowy
(7) Opoczno
84. Wydział Powiatowy
(10) Święciany Wileńskie
89. Wydział Powiatowy
(7) Radom
95. Wydział Dróg Powiatowych
(5) Cieszyn
97. Wydział Powiatowy
(2) Leszno

118. Wydział Powiatowy
(2) Nowy Tomyśl
123. Wydział Powiatowy
(7) Opatów Kielecki
128. Wydział Powiatowy
(5) Nowy Sącz
133. Wydział Powiatowy
(1) Bydgoszcz
159. Wydział Dróg Powiatowych
(5) Bielsko (Śląsk), Strzelnicza 9
161. Wydział Powiatowy
(4) Grodzisk Mazowiecki, Kościuszki 28
162. Wydział Powiatowy
(10) Maków Mazowiecki
163. Wydział Powiatowy
(7) Wierzbnik
167. Wydział Powiatowy
(6) Żółkiew
170. Wydział Powiatowy
(1) Nowe Miasto n/Drwęca
186. Wydział Powiatowy
(1) Mława
190. Wydział Powiatowy
(4) Świętochłowice
197. Wydział Powiatowy
(4) Piotrków Trybunalski
202. Wydział Powiatowy
(8) Tomaszów Lubelski
219. Wydział Powiatowy
(9) Mińsk Mazowiecki
228. Wydział Powiatowy
(6) Sambor
237. Wydział Powiatowy
(10) Braślaw
240. Wydział Powiatowy
(1) Grudziądz
241. Wydział Powiatowy
(8) Łuniniec

- 242. Wydział Powiatowy
(4) Katowice, Warszawska 45
- 243. Wydział Powiatowy
(7) Sandomierz
- 244. Wydział Powiatowy
(7) Jędrzejów
- 245. Wydział Powiatowy
(1) Pułtusk
- 254. Wydział Rady Powiatowej
(5) Tarnów
- 256. Wydział Powiatowy
(4) Radomsko
- 263. Wydział Powiatowy
(6) Skalał
- 268. Wydział Powiatowy
(7) Kozienice
- 272. Wydział Powiatowy
(2) Środa
- 274. Wydział Powiatowy
(9) Głębokie
- 277. Wydział Powiatowy
(2) Włocławek, 3-go Maja 17
- 278. Wydział Powiatowy
(2) Mogilno
- 279. Wydział Powiatowy
(9) Mołdeczno
- 284. Wydział Powiatowy
(9) Kosów Poleski
- 292. Wydział Powiatowy
(1) Ciechanów
- 294. Wydział Powiatowy
(4) Włoszczowa
- 300. Wydział Powiatowy
(2) Gniezno
- 304. Wydział Powiatowy
(2) Chodzież
- 306. Wydział Powiatowy
(2) Żnin

309. Wydział Powiatowy
(6) Kopyczyńce
317. Wydział Powiatowy
(6) Krzemieniec
322. Wydział Powiatowy
(9) Łuków
323. Wydział Powiatowy
(1) Tczew
325. Wydział Powiatowy
(4) Tarnowskie Góry
327. Wydział Powiatowy
(1) Kartuzy
333. Wydział Powiatowy
(2) Aleksandrów Kujawski
335. Wydział Powiatowy
(2) Poznań, Wały Kościuszki Nr. 3, pokój Nr. 20
336. Wydział Powiatowy
(7) Miechów
340. Wydział Powiatowy
(1) Wąbrzeźno
342. Wydział Powiatowy
(2) Oborniki
344. Wydział Powiatowy
(2) Inowrocław
350. Wydział Powiatowy
(6) Tarnopol
351. Wydział Powiatowy
(5) Kraków
355. Wydział Powiatowy
(5) Biała, wojew. krakowskie
362. Wydział Powiatowy
(5) Limanowa
364. Wydział Powiatowy
(2) Kępno
399. Wydział Powiatowy
(2) Konin
414. Wydział Powiatowy
(2) Jarocin

419. Wydział Powiatowy
(6) Jarosław, Rynek 3
425. Wydział Powiatowy
(2) Kościan
442. Wydział Powiatowy
(w) Warszawa, Długa 15
478. Wydział Powiatowy
(3) Łowicz
69. Zarząd Miejski miasta Gniezna
(2) Gniezno
81. Zarząd Miejski miasta Bydgoszczy
(1) Bydgoszcz
122. Zarząd Miejski miasta Torunia
(1) Toruń
127. Zarząd Miejski miasta Katowic
(4) Katowice
148. Zarząd Miejski miasta Bielska
(5) Bielsko (Śląsk)
150. Zarząd Miejski miasta Królewskiej Huty
(4) Królewska Huta
158. Zarząd Miejski miasta Łodzi
(3) Łódź
201. Zarząd Miejski miasta stoł. Poznania
(2) Poznań
252. Zarząd Miejski miasta Wilna
(10) Wilno
258. Zarząd Miejski miasta Białej
(5) Biała k/Bielska
259. Zarząd Miejski miasta Inowrocławia
(2) Inowrocław
280. Zarząd Miejski miasta Stanisławowa
(6) Stanisławów
296. Zarząd Miejski miasta Białegostoku
(10) Białystok
299. Zarząd Miejski miasta Kielc
(7) Kielce
324. Zarząd Miejski miasta Kołomyji
(6) Kołomyja

383. Zarząd Miejski Król-stoł. miasta Lwowa
(6) L w ó w, Rynek 1
386. Zarząd Miejski miasta Mikołowa
(4) M i k o ł ó w
452. Zarząd Miejski miasta Borysławia
(6) B o r y s ł a w
455. Zarząd Miejski miasta Drohobycza
(6) D r o h o b y c z
514. Zarząd Miejski miasta Sosnowca
(4) S o s n o w i e c
550. Zarząd Miejski miasta Tarnowa
(5) T a r n ó w
93. Związek Inżynierów Drogowych
(w) W a r s z a w a, Filtrowa 57, Wydz. Komun.-
Budowl. Urzędu Wojew.
171. Związek Przedsiębiorstw Komunikacyjnych w Polsce
(w) W a r s z a w a, Kopernika 8 m. 4
233. Związek Polskich Producentów i Rafinerów Olejów Mi-
neralnych
(w) W a r s z a w a, Czackiego 12-7
376. Związek Powiatów Rzeczypospolitej
(w) W a r s z a w a, Marszałkowska 81a m. 7

b) osoby fizyczne.

70. Amon Józef, inżynier
(6) S a m b o r, Powiatowy Zarząd Drogowy
88. Artychowski Mieczysław, inżynier
(10) B i a ł y s t o k, Świętojańska 18
91. Adamski Julian
(2) P o z n a ń, ul. Rolna 7 baon saperów
217. Arkin Artur, inżynier
(8) Ł u c k, Urząd Wojewódzki
249. Arnicki Jan, dyrektor
(6) L w ó w, Zielona 77
318. Arnoldt Bronisław
(2) M i ę d z y c h ó d Poznański
334. Antuszewski Zygmunt, inżynier
(w) W a r s z a w a, Hipoteczna 2 m 13

338. Arndt Erwin, inżynier
(10) Świąciany Wileńskie, ul. 3-go Maja 12
397. Amon Jan, inżynier
(10) Ostrów Mazowiecka
432. Altman Stanisław, inżynier
(w) Warszawa, Złota 62.
554. Antuszeński Leon, inżynier
(9) Postawy, Budowa Koszar
10. Bojanowski Józef, inżynier
(4) Hajduki Wielkie, Związek Koksowni
12. Borowski Leon, inżynier
(w) Warszawa, 6-go Sierpnia 43, dom 5, m. 8
19. Bryła Stefan, profesor
(6) Lwów, Politechnika
26. Bratro Emil, profesor
(6) Lwów, Politechnika
61. Bóbr Wacław, inżynier
(w) Warszawa-Pogodna 2 m. 10
62. Bielawski Andrzej, Kierownik Zarządu Drogowego
(8) Zamóść, Wydział Powiatowy
101. Bielkiewicz Wojciech, inżynier
(w) Warszawa, Okólnik 5
114. Bajewska Krystyna
(w) Warszawa, 6-go Sierpnia 8
132. Biegesz Paweł
(4) Rybnik, Powiatowy Zarząd Drogowy
183. Boris Franciszek
(3) Ożarów k/Warszawy, Zakłady Ceramiczne „Ołtarzew”
198. Becerski Ludwik, inżynier
(w) Warszawa, Chodkiewicza 3 (zmarł)
270. Bien Ch., przedsiębiorstwo robót asfaltowych
(6) Przemysł, Wybrzeże Wilsona 28-30
337. Berens Jerzy, inżynier
(7) Wierzbnik, Powiat. Zarząd Drogowy
346. Babecki Juljusz, inżynier
(w) Warszawa, Targowa 84

359. Bajewski Michał, inżynier
(w) Warszawa, Mokotowska 60, Firma „Trwa-
łe Drogi”
359. Barancewicz Kazimierz, inżynier
(5) Sanok, Powiatowy Zarząd Drogowy
406. Bartoszewski Józef, inżynier
(4) Katowice, Urząd Wojewódzki
415. Bojarzyński Zygmunt, inżynier
(8) Łuniniec, Powiatowy Zarząd Drogowy
422. Baranowicz Piotr, inżynier
(9) Szczuczyn k/Lidy, Powiat. Zarząd Drogowy
460. Barzykowski Wojciech, inżynier
(7) Kielce, Powiatowy Zarząd Drogowy
466. Bach Juljan, inżynier
(8) Hrubieszów, Powiatowy Zarząd Drogowy
470. Bizowski Feliks
(w) Warszawa, Filtrowa 57, Wydz. Kom.-
Bud. Urzędu Wojew.
471. Burgielski Władysław, inżynier
(6) Tarnopol, Urząd Wojewódzki
504. Baurer Karol, inżynier dyrektor
(6) Drohobycz, Sp. Akc. „Galicja”
513. Bystram Wiktor, inżynier
(10) Białystok, Urząd Wojewódzki
531. Babczyński Feliks
(1) Wejherowo, Sobieskiego 53 a
533. Bąkowski Leon, inżynier
(w) Warszawa, Widok 19
541. Boniecki Stefan, inżynier
(w) Warszawa, Krakowskie Przedmieście 5
33. Cyło Walenty, inżynier
(5) Nowy Sącz, Magistrat, Wydział Techn.
99. Chrzczonowicz Waław
(w) Warszawa, Filtrowa 57, Urząd Wojew.
136. Cyran Kazimierz, inżynier
(3) Łódź, 6-go Sierpnia 70a
154. Chętkowski Edward
(4) Zabkowie, Zagłębie

194. Ćwikiel Józef, inżynier
(w) Warszawa, Mochnackiego 17 m. 25.
312. Ciszowski Antoni
(5) Brzesko, Wydział Powiatowy
329. Ceśluk-Grajewski Włodzimierz, inżynier
(6) Tarnopol, Urząd Wojewódzki
388. Chołod Eugenjusz, inżynier
(8) Kobryń, Wydział Powiatowy
413. Czerwiński Jan, inżynier
(4) Tarnowskie Góry, Powiatowy Zarząd Drogowy
521. Czerkaski Aleksander, inżynier
(3) Turek, Powiat. Zarząd Drogowy
561. Ciechanowicz Leonidas, inżynier
(6) Lwów, Potockiego 49
573. Chmaj Marcin, inżynier
(5) Kraków, ul. Józefiłów 1, II p.
83. Dębski Witold, inżynier
(w) Warszawa, Filtrowa 57, Wydział Kom.-Budowl. Urzędu Wojew.
225. Dąbrowska Kazimiera
(w) Warszawa, Filtrowa 57, Wydział Kom.-Budowl. Urzędu Wojew.
384. Dziewanowski Kazimierz
(3) Wyszogród, majątek Grodkowo
475. Dylewski Stanisław, inżynier
(4) Rybnik, Starostwo, Powiat. Zarząd Drogowy
488. Doberstein Jan, inżynier
(9) Nowogródek, Urząd Wojewódzki
195. Ejzenberg Michał, Kierownik Zarządu Drogowego
(10) Wysokie Mazowieckie
517. Eberle Eugenjusz, inżynier
(9) Biała Podlaska
29. Frey Henryk, inżynier
(6) Lwów, Urząd Wojewódzki
96. Fredyk Stefan, dyrektor
(1) Bydgoszcz, Jagiellońska 10
230. Fabierkiewicz Antoni, inżynier
(6) Drohobycz, ul. Liszniańska 2

310. Francos Józef, inżynier
(5) Ch r z a n ó w, Wydział Powiatowy
331. Falke Edward
(8) S a r n y, Piaskowa 6
356. Franz Karol
(5) M i e l e c, Powiatowy Zarząd Drogowy
369. Fedorski Mieczysław, inżynier
(5) K r a k ó w, Kochanowskiego 16
371. Freund Karol, inżynier
(6) G r ó d e k J a g i e l l o Ń s k i, Powiat. Zarząd Drogowy
497. Fainstejn Izrael
(w) W a r s z a w a, Sienna 61
8. Gniewiewski Adam, inżynier
(1) M ł a w a, Powiat. Zarząd Drogowy
36. Gajkowicz Aleksander, inżynier
(w) W a r s z a w a, Żoliborz, Marymoncka 6 m. 34
169. Godlewski Wiktor, inżynier
(w) W a r s z a w a, Langiewicza 18
196. Gołębiowski Marjan, inżynier
(w) W a r s z a w a, Polna 52 m. 6
205. Gancarz Józef, inżynier
(9) W o ł o ż y n, Państwowy Zarząd Drogowy
207. Gajewski Waclaw, starosta
(w) W a r s z a w a, Żoliborz, Marymoncka 3 m. 11
264. Grapów Alfons, inżynier
(3) Ł ó d ź, Piotrkowska 3, Powiat. Zarząd Drogowy
311. Gawalewicz Adolf, inżynier
(5) B r z e s k o, Wydział Powiatowy
316. Grabski Władysław, profesor
(w) W a r s z a w a, Wspólna 63 m 4
348. Gołwin Szymon, inżynier
(5) K r a k ó w, Halczyna 21
380. Giedroyć Tomasz, inżynier
(4) R a w a Mazowiecka, Powiat. Zarząd Drogowy
382. Gordziałkowski Waclaw, inżynier
(8) Ł u c k, Urząd Wojewódzki

411. Gałęska Teodor, inżynier
(3) Łask, Powiatowy Zarząd Drogowy
418. Grygorjew Mikołaj
(8) Łuck, Urząd Wojewódzki
421. Górski Wiktor, inżynier
(8) Równe, Krzywa 38
426. Groch Leon, inżynier
(6) Lwów, Urząd Wojewódzki
434. Godlewski Tadeusz, inżynier
(3) Gąsocin, Gościmino Wielkie
464. Gurba Stanisław
(7) Lubartów, Zarząd Drogowy
542. Gefäll Juljusz, inżynier
(6) Turkan/Stryjem, Powiat. Zarząd Drogowy
559. Gadomski Wacław, inżynier
Łubień k/Mysłowic, Państw. Kierown.
Budowy Drogi
584. Gradkowski Łucjan
(7) Wierzbnik, Pow. Zarząd Drogowy
21. Hempel Fryderyk, inżynier
(4) Dziedzice (Śląsk), Czechowicze 732
174. Hubl Ludwik, inżynier
(w) Warszawa, Żoliborz, ul. Brudzińskiego 2
374. Harbuz Władysław, inżynier
(6) Horodenka, Powiat Zarząd Drogowy
427. Horwatt Jan, inżynier
(8) Włodawa
446. Huzarski Zdzisław, inżynier
(w) Warszawa, Wspólna 3.
476. Hoszowski Stanisław, inżynier
(6) Złoczów, Powiat Zarząd Drogowy
481. Hejke Stanisław.
(3) Płock, Wydział Powiatowy
563. Herzog Zygmunt, inżynier
(5) Myślenice
39. Jankowski Konrad, inżynier
(7) Lublin, Wieniawska 7
160. Jaroszewicz Bronisław, inżynier
(9) Brześć n/Bugiem, Krzywa 21

184. Juskiewicz Ryszard, budowniczy miejski
(1) Bydgoszcz, Chocimska 1 m. 6
221. Iwanowski Jerzy, inżynier
(w) Warszawa, Sienkiewicza 3, Krajowe Tow.
Budowlane
229. Jakimowski Witold, inżynier
(w) Warszawa, Filtrowa 67 m. 3
255. Jackiewicz Stanisław,
(8) Łuck, Urząd Wojewódzki
266. Jarecki Franciszek, inżynier
(5) Rzeszów, Powiatowy Zarząd Drogowy
540. Janicki Jan, porucznik inżynier
(3) Warszawa - Praga, Jagiellońska 27/15
547. Jaroszewski Stefan, inżynier
(1) Gdynia, Komisarjat Rządu
24. Kocent Bronisław
(2) Poznań, Sew. Mielżyńskiego 23
44. Księżopolski Franciszek, inżynier
(w) Warszawa, N. Świat 14. Główna Inspekcja
Min. Komunikacji
56. Kościuk Waclaw
(9) Kniahinin, stacja Kolejowa
67. Kosiek Władysław
(4) Katowice, ul. Ligonia 18
79. Karczewski Józef
(w) Warszawa, Bracka 11 m. 2
130. Kaczyński Adam, inżynier
(5) Limanowa, Powiat. Zarząd Drogowy
141. Keller Adam
(w) Warszawa, Żoliborz, Pl. Inwalidów 3 m. 1
142. Krzyżanowski Adam, inżynier
(w) Warszawa, Chmielna 2 m. 8
147. Kastner Mieczysław, inżynier
(6) Sokal, Powiatowy Zarząd Drogowy
179. Kiepal Henryk, inżynier
(1) Wejherowo, (Pomorze) Kościuszki 7
181. Kaufman Stefan, doktor-inżynier
(4) Katowice, Urząd Wojewódzki

189. Krukowski Włodzimierz, inżynier
(10) Wilno, Urząd Wojewódzki
191. Kleiner Bronisław, inżynier
(5) Krośno, Powiatowy Zarząd Drogowy
209. Kunicki Władysław, inżynier
(7) Miechów, Kierownictwo budowy kolei Kraków—Miechów
213. Kapłan Bencjan, inżynier
(w) Warszawa, Dzielna 17 m. 6
216. Karasiński Olgierd,
(9) Wilejka, Powiatowy Zarząd Drogowy
234. Kragen Zygrzyd, doktor-inżynier
(w) Warszawa, Al. 3-go Maja 5/70
236. Kiciński Bolesław, inżynier
(w) Warszawa, Akademicka 5
238. Kunce Antoni, inżynier
(1) Grabowo Pomorskie, pow. Kościerzyna
246. Kromin Sergiusz, inżynier
(10) Białystok, Kraszewskiego 17/4 m. 3
301. Kielczewski Stanisław, inżynier
(10) Wilno, Urząd Wojewódzki
313. Kowalewski Jakób, inżynier
(3) Łódź, Urząd Wojewódzki
314. Kuczarski Stanisław, inżynier
(5) Kraków, Urząd Wojewódzki, Wydz. Kom.-Budowl.
319. Kokuszyn Włodzimierz, Inżynier
(w) Warszawa, Plac Żelaznej Bramy 2 m. 10
328. Kuczyński Jan, inżynier
(3) Kalisz, Powiat. Zarząd Drogowy
354. Krupski Kazimierz, inżynier
(9) Nieśwież, Powiat. Zarząd Drogowy
378. Kogut Tadeusz, inżynier
(8) Klesów, Kamieniołomy „Puhacz”
385. Kurdziałek Waclaw, inżynier
(5) Kraków, Krupiewicza 18, II p, Budowa Nowoczesnych Dróg
387. Kodelski Aleksander, inżynier
(w) Warszawa, Filtrowa 73 m. 29

403. Kułakowski Bronisław, inżynier
(6) Na d w ó r n a, Powiat. Zarząd Drogowy
428. Kulejowski Tadeusz, inżynier
(2) K o ł o, Powiatowy Zarząd Drogowy
444. Krzemień Walenty, inżynier
(5) K r a k ó w, Łobzowska 48
451. Kolański Stefan, inżynier
(7) P u ł a w y, Powiatowy Zarząd Drogowy
459. Kowalski Edward, technik
(w) W a r s z a w a, Al. Grójecka 104 m. 20
461. Kostecki Marjan, inżynier
(4) B ę d z i n, Powiatowy Zarząd Drogowy
483. Kuran Henryk
(7) Z a g o ż d z o n, Państw. Wytwórnia Prochu,
budynek M. 99 m. 6
494. Kralczyński Roman
(w) W a r s z a w a, Długa 50, Pow. Zarząd Drogowy
498. Kulikowski Wacław
(w) W a r s z a w a, Dobra 7 m. 17
500. Kalmus Adolf, doktor
(5) K r a k ó w, Św. Jana 2, Tow. zimn. asfaltów
„Colas“
509. Krzymuski Marcin
(4) K a t o w i c e, ul. Lompy 14, Syndykat Polskich
Hut Żelaznych
511. Kołodziej Władysław, inżynier
(w) W a r s z a w a, Kopernika 13, Vacuum Oil
515. Kunkel Henryk, inżynier
(10) B i a ł y s t o k, Urząd Wojewódzki
530. Kowalewski Tadeusz, inżynier
(w) W a r s z a w a, Rakowiecka 9
545. Karniewski Jerzy, inżynier
(w) W a r s z a w a, Graniczna 13
548. Kiżniewicz Zygmunt, inżynier
(10) S z e l k ó w - N o w y, Powiatowy Zarząd Dro-
gowy
556. Kowalewski Franciszek
(2) P o z n a ń, Słowackiego 8

565. Koziński Marjan
(w) Warszawa, Hipoteczna 2
30. Lange Edward
(6) Dubno, Powiatowy Zarząd Drogowy
48. Lenczewski-Samotyja M., inżynier
(3) Łask, Piłsudskiego 22
98. Laubitzowa Irena
(4) Będzin, Pl. 3-go Maja 12
104. Lenczewski-Samotyja Stanisław, inżynier
(w) Warszawa, Uniwersytecka 5, pokój 232
138. Lewandowski Kazimierz, inżynier
(1) Toruń, Urząd Wojewódzki
156. Lubowicki Julian, inżynier
(8) Równe, Powiat. Zarząd Drogowy
206. Leczewicz Kazimierz, inżynier
(9) Brześć n/Bugiem, Pułaskiego 15
298. Lissowski Zygmunt, inżynier
(2) Rawicz, Powiatowy Zarząd Drogowy
492. Laubitz Mieczysław, inżynier
(4) Będzin, Pl. 3-go Maja 12 m. 9
499. Lipszyc Jakób, inżynier
(5) Kraków, Wielopole 24
528. Lipiński Czesław, inżynier
(1) Pułtusk, Powiat. Zarząd Drogowy
532. Liksza Konstanty, inżynier
(9) Baranowicze, Szosowa 218
537. Lewicki Jan, inżynier
(1) Toruń, Mokre, Pl. Fr. Skarbka 2
59. Łapay Jan, technik
(w) Warszawa, Długa 50. Powiatowy Zarząd Drogowy
80. Łaguna Antoni, inżynier
(w) Warszawa, Kol. Staszica. Prezydencka 6
203. Łaczyński Jerzy, inżynier
(3) Grójec, Powiat Zarząd Drogowy
231. Łukaszewicz Zenon, inżynier
(10) Wilno, Zaulek Portowy 12
477. Łukawski Józef, inżynier
(1) Bydgoszcz, ul. Kwiatowa 8

546. Łęczycki Henryk, inżynier
(6) Trembowa, Powiat. Zarząd Drogowy
3. Malanowicz Stanisław, inżynier
(7) Końskie, Pocztowa 9
22. Miłaszewicz Czesław, inżynier
(3) Sochaczew, Powiat. Zarząd Drogowy
23. Milewski Feliks, inżynier
(10) Sokółów Podlaski
92. Minchejmer Ryszard, inżynier
(w) Warszawa, Filtrowa 40 (zmarł)
105. Muszyńska Zofja
(w) Warszawa, Boduena 4
135. Mc. Donald William Clyde, inżynier
(w) Warszawa, Mokotowska 60, firma „Trwa-
łe Drogi“
144. Maćkowski Kazimierz, inżynier
(w) Warszawa, Filtrowa 57, Wydz. Kom. Bu-
dowl. Urzędu Wojew.
145. Mizerski Bolesław, inżynier
(w) Warszawa, Nowomiejska 26 m. 12
165. Margulis Józef, kandydat nauk ekonomicznych
(8) Sarny, 11-go Listopada 21
182. Mordawski Seweryn, technik
(5) Limanowa, Powiatowy Zarząd Drogowy
223. Morawski Bernard I., inżynier
(2) Włocławek, Kościuszki 7
232. Miszke Karol Gustaw, inżynier
(w) Warszawa, Polna 70 m. 7 (zmarł)
303. Moszyński Jan, inżynier
(9) Brześć n/Bugiem, Krzywa 19 (zmarł)
326. Małkowski Jan, inżynier
(6) Dobromil, Powiatowy Zarząd Drogowy
347. Miarczyński Władysław, inżynier
(5) Kraków, Długa 5
360. Maciejewicz Waclaw, inżynier
(w) Warszawa, Częstochowska 42 m. 12
381. Majer Jan, inżynier
(7) Kozienice, Powiat. Zarząd Drogowy

392. Miller Romuald, inżynier
(w) Warszawa, Mokotowska 60, firma „Trwa-
łe Drogi”
394. Mieszkowski Jan, inżynier
(w) Warszawa, Wielka 12 m. 22
409. Maliszewski Stanisław, inżynier
(6) L w ó w, Urząd Wojewódzki
424. Malewicz Karol, inżynier
(4) R a d o m s k o, Powiat. Zarząd Drogowy
431. Malinowski Bolesław
(9) S t o ł p c e, Powiat. Zarząd Drogowy
433. Moczulski Roman, inżynier
(8) Ł u c k
437. Mejer Tadeusz, inżynier
(4) K a t o w i c e, Śląski Urząd Wojewódzki
448. Misbach Alfred, inżynier
(5) K r a k ó w, Kościelna 8 m. 4
453. Maj Stanisław, inżynier
(2) P o z n a ń, Al. Przybyszewskiego 45
503. Mudrow Leon, drogomistrz
(7) S t ą p o r k ó w, wieś Wolów
505. Mager Karol, inżynier
(6) L w ó w, Kościuszki 8, firma „Galicja”
538. Miedziński Jan, inżynier
(8) W ł o d z i m i e r z,
557. Maciejewski Erazm, inżynier
(1) B i a ł o ś l i w i e
567. Mackiewicz Karol, inżynier
(6) S t a n i s ł a w ó w, Pierackiego 30 m. 6
2. Namiotkiewicz Stanisław, inżynier
(4) C z ę s t o c h o w a, III Aleja 48
4. Nestorowicz Melchjor, inżynier
(w) W a r s z a w a, Kolonja Staszica, Langiewi-
cza 16
166. Nowakiewicz Edmund, inżynier
(w) W a r s z a w a, Chałubińskiego 4, Dep. VII
Minist. Komunikacji
253. Nagórny Dominik, inżynier
(8) Ł u c k, Urząd Wojewódzki

281. Nowakowski Franciszek, inżynier
(10) W ę g r ó w Lubelski
416. Niwiński Józef, inżynier
(8) K o s t o p o l, Janowa Dolina
456. Nadratowski Stanisław, inżynier
(w) W a r s z a w a, Nowy Świat 21 m. 18
485. Nowicki Romuald, inżynier
(4) K a t o w i c e, Kopernika 9
508. Nechay Jerzy W., inżynier
(w) W a r s z a w a, Aleja Jerozolimska 47
13. Ostkiewicz-Rudnicki Mikołaj, inżynier
(9) W o ł k o w y s k, Szosowa 47
320. Okęcki Mieczysław Szczesny, inżynier
(w) W a r s z a w a, Filtrowa 10
370. Oppman Feliks, inżynier
(w) W a r s z a w a, Adama Pługa 1/3 m. 22
518. Olearski Jan, inżynier
(3) Ł ę c z y c a, Powiat. Zarząd Drogowy
534. Orlecki August
(9) L i d a, Warszawska 24
552. Orłowski Wiesław, inżynier
(7) B u s k o - Z d r ó j, Powiat. Zarząd Drogowy
1. Paclawski Jan, inżynier
(7) K i e l c e, Hipoteczna 37
14. Pomykalski Stanisław, inżynier
(6) K r z e m i e n i e c, Państwowy Zarząd Dro-
gowy
55. Pordes Bernard, inżynier
(6) L w ó w, Konopnickiej 6
87. Ponikiewski Marjan, inżynier
(w) W a r s z a w a, Lekarska 9
109. Pignan Aleksander, inżynier
(7) M i e c h ó w
153. Pol Eugenjusz, inżynier
(9) Ł u k ó w, Al. Tad. Kościuszki 14
177. Pasławski Romuald, inżynier
(9) M i ń s k M a z o w i e c k i, Warszawska 97
180. Praport Jerzy Seweryn, inżynier
(w) W a r s z a w a, Wronia 82 m. 35

291. Patyjewicz Grzegorz
(8) Luboml, Powiatowy Zarząd Drogowy
293. Puchalski Mieczysław, inżynier
(7) Radom, Powiatowy Zarząd Drogowy
321. Pietschowa Ewa, inżynier
(6) Lwów, Kurkowa 28
330. Przewirski Franciszek, inżynier
(6) Tarnopol, ul. Potoreckiego 8
405. Paps Jan, inżynier
— Praha (Czechosłowacja), Bubeneč, Podbab-
ska 26
407. Piechulek Jan
(4) Katowice, 3-go Maja 29
423. Pajchel Wojciech Stanisław, inżynier
(8) Łuck, Urząd Wojewódzki
438. Purzycki Julian, inżynier
(4) Częstochowa, Powiatowy Zarząd Dro-
gowy
450. Pohoski Kazimierz, inżynier
(9) Siedlce, Powiatowy Zarząd Drogowy
469. Przelaskowski Bolesław, inżynier
(8) Drohiczyn Poleski, Powiatowy Zarząd
Drogowy
482. Pieczarkowski Tadeusz, inżynier
(w) Warszawa, Chałubińskiego 4, Dep. VII.
Min. Komun.
495. Pukło Józef, inżynier
(5) Wadowice
524. Podsiadły Hugon, inżynier
(4) Katowice, Zarząd Miejski
6. Rudzki Bronisław, inżynier
(4) Piotrków Trybunalski, Bujnowska 2
25. Riesenhorst-Riess Stanisław, pułkownik
(w) Warszawa, Freta 5 m. 5
35. Rudolf Antoni, inżynier
(8) Chełm Lubelski, 1-go maja 17
112. Rożański Bernard, inżynier
(w) Warszawa, Nowowiejska 43 m. 11/6

119. Romanowski Klemens
(w) Warszawa, Polna 70 m. 2
176. Ryczak Antoni, inżynier
(1) Rypin, Powiat. Zarząd Drogowy
276. Raczkowski Stefan, inżynier
(w) Warszawa, Wolska 98
339. Rokita Stanisław, inżynier
(7) Lubartów, Powiatowy Zarząd Drogowy
375. Różycki Jan, inżynier
(5) Kraków, Kościelna 8 m. 11.
396. Rychter Marjan, inżynier
(10) Białystok, Urząd Wojewódzki
440. Rapaczyński Marjan, inżynier
(6) Lwów, Urząd Wojewódzki
465. Radziewanowski Jakób, inżynier
(9) Międzyrzec Podlaski
493. Raczyński Franciszek, inżynier
(8) Łuck, Powiatowy Zarząd Drogowy
520. Rotstein Mieczysław Józef, inżynier
(w) Warszawa, Lwowska 5
523. Rotengruber Jan, inżynier
(w) Warszawa, Koszykowa 32
529. Rathe Henryk, inżynier
(w) Warszawa, Polna 70 m. 47
553. Rybka Jan, inżynier
(1) Sierpc, Powiatowy Zarząd Drogowy
564. Reimer Bernard
(2) Poznań, koszary 4-go baonu saperów
593. Rzepkiewicz Władysław, inżynier
(1) Lipno, Powiatowy Zarząd Drogowy
597. Rattner Alfred inżynier
(6) Lwów, Urząd Wojewódzki
5. Stefański Stanisław, inżynier
(7) Opoczno, Powiatowy Zarząd Drogowy
15. Schram Alfred, inżynier
(3) Łódź, Wodna 10
47. Szklarski Stanisław, Kierown. Powiat. Zarządu Drogo-
wego
(2) Kościan, ul. Mickiewicza

71. Siła-Nowicki Stefan, inżynier
(w) Warszawa, Chałubińskiego 4. Dep. VII.
Minist. Komunikacji
75. Stołowski Stanisław, inżynier
(1) Grudziądz, Magistrat
94. Smykowski Henryk
(w) Warszawa, Al. Grójecka 104 m. 7
110. Sadowy Stanisław, inżynier
(5) Łańcut, Powiatowy Zarząd Drogowy
115. Skalski Jerzy, inżynier
(7) Sandomierz, Powiat. Zarząd Drogowy
120. Szuster Włodzimierz, inżynier
(6) Stanisławów, Kołłątaja 53, I p.
125. Swoboda Jan, inżynier
(6) Stanisławów, Urząd Wojewódzki
134. Skórski Jerzy, inżynier
(w) Warszawa, Polna 70 m. 28
137. Szelking Anatol, inżynier,
(9) Głębokie, Powiatowy Zarząd Drogowy
172. Svarc Hynek, dr. ing.
Praha XII (Czechosłowacja), Polska ul. 47
185. Skrebielło Hipolit
(8) Krynice k/Tomaszowa Lubelskiego, Klin-
kiernia Budy
187. Samołyk Alfred, inżynier
(5) Wadowice, Powiat. Zarząd Drogowy
204. Szymański Bernard
(1) Świecie n/Wisłą, Powiat. Zarząd Drogowy
210. Szczurkiewicz Wacław, inżynier
(8) Janów Lubelski, ulica Zamojska. skrzynka
Nr. 30
222. Suszycki Piotr, inżynier
(8) Krasnystaw, Powiatowy Zarząd Drogowy
247. Siodłowski Antoni
(w) Warszawa, Wilcza 28 m. 7
257. Stankiewicz Wincenty
(8) Białopole, Państwowa Klinkiernia
307. Sznee Michał, inżynier
(10) Wilno, Urząd Wojewódzki

349. Skarzyński Zygmunt, inżynier
(2) Aleksandrów Kujawski, Powiatowy Zarząd Drogowy
358. Stefański Władysław, inżynier
(2) Poznań, Pocztowa 20
363. Sokołowski Tadeusz, inżynier
(10) Wilno, Ostrobramska 11
367. Szczygieł Franciszek, inżynier
(3) Łódź, ul. Zachodnia, Urząd Wojewódzki
393. Skutkiewicz Piotr, inżynier
(9) Oszmiana, Powiatowy Zarząd Drogowy
395. Stankiewicz Mieczysław, inżynier
(10) Białystok, Urząd Wojewódzki
420. Staniewicz Jan, inżynier
(9) Słonim, Powiatowy Zarząd Drogowy
430. Spinek Władysław, inżynier
(4) Grodzisk Mazowiecki, Powiat. Zarząd Drogowy
441. Skowroński Mieczysław, inżynier
(5) Przecław, Kierownictwo budowy mostu na rzece Wisłoce
447. Szymański Edward, inżynier
(w) Warszawa, Nowy Świat 7
458. Sobotowski Jerzy, inżynier
(7) Pińczów, Biskupa Bandurskiego 8
462. Szaniawski Jerzy, inżynier
(3) Płock, Powiatowy Zarząd Drogowy
480. Senyk Leon, inżynier
(8) Równe, Powiatowy Zarząd Drogowy
491. Sobirajski Rafał, inżynier
(9) Nowogródek, Powiatowy Zarząd Drogowy
502. Stark Jakób, inżynier
(w) Warszawa, Piękna 60 m. 18
527. Skalmowski Włodzimierz, inżynier
(w) Warszawa, 6-go Sierpnia 43, dom 4, m. 5
555. Skrzyński Edward, starosta
(6) Horodenska
558. Schaetzel Stanisław, doktor
(6) Lwów, Akademicka 17

7. Twaróg Witold, inżynier
(5) P s z c z y n a, Wydział Powiatowy
11. Tryliński Władysław, inżynier
(w) W a r s z a w a, Saska Kępa, ul. Jakóbowska
14 m. 1
18. Tomaszewski Bolesław, inżynier
(3) G o s t y n i n, Kutnowska 41
49. Tyrała Jan, inżynier
(6) S t a n i s ł a w ó w, Urząd Wojewódzki
152. Tomaszewski Alojzy, technik drogowy
(9) Ł u s z c z y c e, wieś i gmina Motykały
315. Topolewicz Czesław, inżynier
(10) W i l n o, Słucka 17
366. Trampler Józef, inżynier
(2) P o z n a ń. Wały Kościuszki 7
373. Turyczyn Adam, inżynier
(5) N o w y T a r g, Powiatowy Zarząd Drogowy
449. Turski Dominik, inżynier
(5) K r a k ó w, Szczepańska 2
474. Tarasiewicz Eugenjusz, inżynier
(w) W a r s z a w a, N. Świat 14, Biuro Woj-
skowe Min. Komun.
489. Trzeciak Władysław
(10) O s t r o ł ę k a, Powiatowy Zarząd Drogowy
510. Tacreiter Karol, inżynier
(5) R o p c z y c e, Powiatowy Zarząd Drogowy
551. Tanaś Bolesław, inżynier
(3) K u t n o, majątek Leszczynek
562. Tomaszewski Kazimierz, inżynier
L a c h o w i c z e k/Baranowicz, skrzynka po-
cztowa Nr. 3
42. Wejtko Antoni, inżynier
(7) G a r w o l i n, Powiatowy Zarząd Drogowy
85. Wojciechowski Kazimierz, inżynier
(3) Ł o w i c z. Tkaczew 15
107. Wybraniec Wincenty, inżynier
(4) K a t o w i c e, Damrota 10
111. Wybraniec Agnieszka
(4) K a t o w i c e, Damrota 10

126. Wilczek Władysław, inżynier
(3) Sieradz, Zarząd Drogowy
143. Wolański Witalis
(8) Kostopol, Pow. Zarząd Drogowy
168. Wichrzycki Franciszek, inżynier
(3) Warszawa-Praga, Targowa 70 m. 88
173. Wołoszyn Józef, inżynier
(6) Kopyczyńce
227. Woronowicz Edward, Kierownik Powiat. Zarządu Drogowego
(9) Kosów Poleski
251. Watrakiewicz Kazimierz, adwokat
(w) Warszawa, Kredytowa 16 m. 9
287. Wasilewski Borys, inżynier
(8) Luboml, Powiatowy Zarząd Drogowy
290. Walo Adam, budowniczy Powiatowy
(1) Starogard, Powiatowy Zarząd Drogowy
295. Wciślak Alfred, inżynier
(5) Tarnobrzeg, Powiatowy Zarząd Drogowy
372. Walentowski Mikołaj, inżynier
(9) Brześć n/Bugiem
436. Woźniakowski Stanisław
(2) Konin, Powiatowy Zarząd Drogowy
467. Wasilewski Jerzy, inżynier
(7) Lublin, Wieniawska 7
473. Wajgel Władysław, inżynier
(6) Brzeżany, Powiatowy Zarząd Drogowy
486. Wasilewski Andrzej, inżynier
(8) Chełm Lubelski, Powiatowy Zarząd Drogowy
501. Waśniewski Adam, inżynier
(3) Radzymin, Powiatowy Zarząd Drogowy
519. Wegmeister Julian, inżynier
(w) Warszawa, al. Jerozolimska 75
526. Wąsowski Julian, inżynier
(5) Kraków, Urząd Wojewódzki
16. Zubelewicz Aleksander, inżynier
(10) Wilno, Ostrobramska 21 m. 1
37. Zanchi Ettore, inżynier
(w) Warszawa, Al. Róż 6, Firma Puricelli

51. Zylbersztajn Ludwik, inżynier
(1) Czersk, (Pomorze) ul. Kościuszki
57. Zabłocki Stefan, technik
(9) Lid a, Powiat Zarząd Drogowy
64. Zdanowski Juljusz
(4) Warszawa, Pl. Napoleona 7, Polski Bank
Komunalny
106. Zakolski Wincenty, inżynier
(4) Lubliniec, (Śląsk) Powiat. Zarząd Drogowy
200. Zylbertal Józef, inżynier
(w) Warszawa, Sandomierska 16/13
377. Ziembicki Henryk, inżynier
(6) Dubno, Piłsudskiego 13 b
435. Zeifert Rudolf
(10) Wilno, Potocka 33 m 1.
468. Zamorowski Henryk, inżynier
(7) Lublin, Zarząd Miejski
549. Zacharko Mieczysław, inżynier
(6) Stryj, Powiatowy Zarząd Drogowy

WYKAZ INSTYTUCYJ, KTÓRE W PRENUMERACIE
OTRZYMUJĄ „WIADOMOŚCI DROGOWE”.

- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(10) Białystok, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Augustów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Białystok
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Bielsk Podlaski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Grodno
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Łomża
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Ostrołęka
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Ostrów Mazowiecka

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Sokółka
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Suwałki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Szczuczyn Białostocki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Wołkowysk
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Wysokie Mazowieckie
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(7) Kielce, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Będzin
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Częstochowa
- Powiatowy Zarząd Drogowy pow. Ilżeckiego
(7) Wierzbnik
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Jędrzejów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Kielce
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Końskie
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Kozienice
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Miechów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Olkusz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Opatów Kielecki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Opoczno
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Pińczów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Radom

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Sandomierz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Stopnica
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Włoszczowa
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Zawiercie
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(5) Kraków, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Biała
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Bochnia
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Brzesko
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Chrzanów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Dąbrowa k/Tarnowa
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Gorlice
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Jasło
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Kraków, ul. Starowiślna
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Limanowa
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Mielec
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Myślenice
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Nowy Targ
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Nowy-Sącz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Ropczyce

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Tarnów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Wadowice
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Żywiec
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(7) Lublin, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Biała Podlaska
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Biłgoraj
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Chełm Lubelski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Garwolin
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Hrubieszów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Janów Lubelski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Krasnystaw
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Lubartów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Łuków
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Puławy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Radzyń Podlaski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Siedlce
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Sokółów Podlaski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Tomaszów Lubelski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Węgrów

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Włodawa
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Zamość
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Lublin
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(6) Lwów, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Bóbrka
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Brzozów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Dobromil
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Drohobycz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Gródek Jagielloński
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Mościska
- Powiatowy Zarząd Drogowy.
(6) Jarosław
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Jaworów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Kolbuszowa
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Krośno
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Leśko
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Lubaczów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Lwów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Łącut
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Nisko

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Przemysł
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Przeworsk
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Rawa Ruska
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Rudki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Rzeszów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Sambor
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Sanok
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Sokal
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Tarnobrzeg
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Turka n/Stryjem
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Żółkiew
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(3) Łódź, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Brzeziny, k/Łodzi
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Kalisz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Koło
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Konin
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Łask
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Łódź
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Łęczycza
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Piotrków Trybunalski

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) R a d o m s k o
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) S i e r a d z
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) T u r e k
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) W i e l u ń
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(9) N o w o g r ó d e k. Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) B a r a n o w i c z e
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) L i d a
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) N i e ś w i e ż
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) N o w o g r ó d e k
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) S ł o n i m
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) S u c z y n k / L i d y
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) S t o ł p c e
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) W o ł o ż y n
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(9) B r z e ś ć n / B u g i e m, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) D r o h i c z y n P o l e s k i
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) I w a c e w i c z e
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) K a m i e ń K o s z y r s k i
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) K o b r y ń
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Ł u n i e c

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Pińsk
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Próżana
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Sarny
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Stolin
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Brześć n/Bugiem
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(2) Poznań, Urząd Wojewódzki
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
Toruń, Urząd Wojewódzki
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(6) Stanisławów, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Stanisławów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Dolina
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Horodeńka
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Kałusz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Kołomyja
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Kosów k/Kołomyji
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Nadwórna
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Rohatyn
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Śniatyń
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Stryj
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Tlumacz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Zydzaków

- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(6) Tarnopol, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Tarnopol, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Borszczów, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Brody, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Brzeżany, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Buczacze, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Czortków, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Kamionka Strumiłowa,
Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Kopczyńce, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Podhajce, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Przemysły, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Radziechów, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Skala, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Trembowa, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Zaleszczyki, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Zbaraż, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Zborów, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Złoczów, Wydział Powiatowy
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(w) Warszawa, Urząd Wojewódzki,
Filtrowa 57

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(w) Warszawa, Długa 50
- Powiatowy Zarząd Drogowy pow. Błońskiego
(4) Grodzisk Mazowiecki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Ciechanów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Gostynin
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Grójec
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Kutno
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Lipno
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Łowicz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Rawa Mazowiecka
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Szelków Nowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Mińsk Mazowiecki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Mława
- Powiatowy Zarząd Drogowy pow. nieszawskiego
(2) Aleksandrów Kujawski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Płock
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Płońsk
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Przasnysz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Pułtusk
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Radzymin
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Rypin
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Skierniewice

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Sierpc
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Sochaczew
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Włocławek
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(10) Wilno, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy pow. wileńsko-trockiego
(10) Wilno, Ostrobramska 7
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Brasław
- Powiatowy Zarząd Drogowy pow. dziśnieńskiego
(9) Głęboke
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Oszmiana
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Postawy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Mołodeczno
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Święciany Wileńskie
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Wilejka
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(8) Łuck, Urząd Wojewódzki
- Państwowy Zarząd Drogowy
(6) Dubno
- Państwowy Zarząd Drogowy
(6) Horochów
- Państwowy Zarząd Drogowy
(8) Kowel
- Państwowy Zarząd Drogowy
(8) Kostopol
- Państwowy Zarząd Drogowy
(6) Krzemieniec
- Państwowy Zarząd Drogowy
(8) Luboml

Państwowy Zarząd Drogowy	
(8)	Łuck
Państwowy Zarząd Drogowy	
(8)	Równe Wołyńskie
Państwowy Zarząd Drogowy	
(8)	Włodzimierz
Powiatowy Zarząd Drogowy	
(8)	Brodnica
Powiatowy Zarząd Drogowy	
(1)	Chełmno
Powiatowy Zarząd Drogowy	
(1)	Chojnice
Powiatowy Zarząd Drogowy	
(1)	Działdowo
Powiatowy Zarząd Drogowy	
(1)	Grudziądz
Powiatowy Zarząd Drogowy	
(1)	Kartuzy
Powiatowy Zarząd Drogowy	
(1)	Kościerzyna
Powiatowy Zarząd Drogowy	
(1)	Lubawa
Powiatowy Zarząd Drogowy	
(1)	Wejcherowo
Powiatowy Zarząd Drogowy	
(1)	Sępólno
Powiatowy Zarząd Drogowy	
(1)	Starogard
Powiatowy Zarząd Drogowy	
(1)	Świecie
Powiatowy Zarząd Drogowy	
(1)	Tczew
Powiatowy Zarząd Drogowy	
(1)	Toruń
Powiatowy Zarząd Drogowy	
(1)	Tuchola
Powiatowy Zarząd Drogowy	
(1)	Wąbrzeźno

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Bydgoszcz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Chodzież
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Czarnków
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Gniezno
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Gostyń
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Inowrocław
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Jarocin
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Kępno
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Kościan
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Krotoszyn
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Leszno
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Międzychód
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Mogilno
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Nowy Tomyśl
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Oborniki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Ostrów Poznański
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Poznań
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Rawicz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Szamotuły

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Szubin
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Śrem
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Środa
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Wągrowiec
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Wolsztyn
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Września
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Wyrzysk
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Żnin
- Kierownictwo Kamieniołomów Państwowych
(5) Kozy
- Kierownictwo Kamieniołomów Państwowych
(7) Zagnańsk
- Kierownictwo Klinkierni Państwowej
(8) Izbica n/Wieprzem
- Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo
(5) Jedlicze, Rafinerja
- Polskie Związkowe Rafinerje Olejów Skalnych
(5) Trzebinia
- Państwowa Szkoła Budownictwa i Państwowa Szkoła Handlowa
Męska
(2) Leszno
- Komisariat Rządu
(1) Gdynia
- Biuro Dzienników i Czasopism Towarzystwa Przyjaciół Dzieci
Ulicy
(w) Warszawa, Senatorska 29, m. 30
- Zarząd Miejski, Wydział Budownictwa
(7) Lublin
-

WYKAZ CZŁONKÓW KTÓRZY Z DNIEM 1 STYCZNIA 1935 r.
USTĘPUJĄ ZE STOWARZYSZENIA POLSKICH KONGRESÓW
DROGOWCZÓCH NA SKUTEK:

I. Nieopłacenia składki członkowskiej za 1933 rok

A. *Osoby zbiorowe*

b) członkowie zwyczajni

1. 63. Budowa Bruków Mozaikowych, Władysław Hałas — Ostrów Poznański
2. 139. Biuro Zjazdów Samorządu Ziemskiego — Warszawa
3. 226. „Polski Kiton”, Sp. z ogr. odp. — Kraków
4. 361. Polska Fabryka Ekstraktów Garbarskich — Warszawa
5. 74. Wydział Powiatowy — Puławy
6. 341. Wydział Powiatowy — Łańcut
7. 353. Wydział Powiatowy — Działdowo

B. *Osoby fizyczne*

b) członkowie zwyczajni

1. 121. Baraniewski Leon, inżynier — Czortków
2. 155. Beutner Gustaw — Sandomierz
3. 285. Bellert Piotr, inżynier — Tomaszów Lubelski
4. 297. Baranowski Czesław — Grodno
5. 332. Brodowski Wincenty, inżynier — Postawy
6. 443. Bajkiewicz Jerzy, inżynier — Nowogródek
7. 192. Chmielewski Józef, inżynier — Braśław
8. 402. Dobrzelecki Jan, inżynier — Warszawa
9. 193. Eiger Antoni, inżynier — Warszawa
10. 113. Goliszewski Jerzy, inżynier — Warszawa

11. 188. Giziński Bronisław, inżynier — Hajduki Wielkie
12. 305. Gniewiński Czesław, inżynier — Częstochowa
13. 368. Gieysztowt Witold, inżynier — Grodno
14. 379. Górski Włodzimierz, inżynier (zmarł) Warszawa
15. 463. Gołkowski Czesław, inżynier — Białystok
16. 490. Geisler Maksymiljan, inżynier — Nowy Sącz
17. 117. Hawliczek Izidor — Jaworów
18. 34. Jaworski Adam, inżynier — Warszawa
19. 46. Jeżewski Franciszek — Zgierz
20. 131. Jaskólski Stanisław — Kalisz
21. 9. Krymer Leon, inżynier — Działdowo
22. 54. Kordowski Jerzy — Zgierz
23. 73. Knefel Feliks — Bielsko na Śląsku
24. 82. Kacprzak Bartłomiej — Luboml
25. 103. Kruszewski Stanisław, inżynier — Warszawa
26. 496. Konopka Stanisław — Zagnańsk
27. 100. Lisowski Konrad, inżynier — Lwów
28. 224. Lipko Antoni — Ilża
29. 250. Lewicki Sykstus — Warszawa
30. 265. Lubecki Marjan — Kutno
31. 506. Lauterbach Juljan, inżynier — Włoszczowa
32. 52. Marynowski Jerzy, inżynier — Izbica n/Wieprzem
33. 65. Masztalerz Wincenty — Lipsko n/Wisłą
34. 199. Moraczewski Jędrzej, inżynier — Sulejówek
35. 212. Mironowicz Jerzy, inżynier — Mołodeczno
36. 235. Muszyński Leszek, inżynier — Warszawa
37. 267. Mistrzak Franciszek — Ostrowia Mazowiecka
38. 269. Musiałek Stanisław — Ruda Meleniecka
39. 345. Makowski Romuald, inżynier — Warszawa
40. 525. Musiałek Wincenty — Słupia k/Końskich
41. 27. Nawrocki Marjan, inżynier — Porąbka k/Kąt
42. 108. Nawarski Mieczysław, inżynier — Nisko
43. 445. Nejman Józef, inżynier — Kobryń
44. 454. Niedzielski Franciszek, inżynier — Stołpce
45. 146. Panek Michał, inżynier — Włocławek
46. 178. Panlewicz Zygmunt, inżynier — Izbica n/Wieprzem
47. 398. Prokesz Albert, inżynier — Kraków
48. 429. Praczyński Aleksander, inżynier — Kraków
49. 404. Rappe Mieczysław, inżynier — Warszawa

50. 487. Rozmuski Stanisław, inżynier — Poznań
51. 45. Surjan Włodzimierz — Mołodeczno
52. 50. Sztopel Zenon — Aleksandrów k/Łodzi
53. 164. Siadkowski Józef, inżynier — Kościerzyna
54. 208. Sanecki Juliusz, inżynier — Warszawa
55. 215. Świacki Henryk, inżynier — Grabowo Pomorskie
56. 343. Szutkowski Leonard, inżynier — Kostopol
57. 352. Słomiński Zygmunt, inżynier — Warszawa
58. 566. Skorobohaty-Jakubowski, em. płk. — Izbica n/Wie-
przem
59. 600. Skopiński Ludwik, inżynier — Lublin
60. 288. Tolłoczko Wiktor, inżynier — Lwów
61. 365. Ubysz Henryk, inżynier — Białystok
62. 90. Woronowicz Robert, inżynier — Warszawa
63. 507. Wojtyszek Jan — Końskie
64. 574. Wołłodko Władysław, inżynier — Stolin
65. 157. Zawadzki Waclaw — Radom
66. 560. Zasztoft Jan, inżynier — Augustów

II. Zrzeczenia się

A. Osoby zbiorowe

b) członkowie zwyczajni

1. 335. Wydział Powiatowy — Poznań

III. Śmierci

B. Osoby fizyczne

b) członkowie zwyczajni

1. 92. Minchejmer Ryszard, inżynier — Warszawa

Zestawienie

Ustępuje:	osób zbiorowych, członków zwyczajnych	—	8
	„ fizycznych, „ „	—	67
			<hr/>
	Ogółem osób	—	75

Towarzystwo Górniczo - Przemysłowe

„SATURN”

Spółka Akcyjna

POCZTA SOSNOWIEC, TELEFONY: 35, 53 i 7-53.

Adres dla depesz: SATURN-SOSNOWIEC

poleca:

- A. **Kostkę betonową** pod nazwą „**SATURNIT**”, wg. własnych patentów, prasowaną pod ciśnieniem 300 atm., nadającą się do budowy ulepszonych nawierzchni dróg i ulic, zastępującą w zupełności, kilkakrotnie droższą kostkę z granitu, czy bazaltu.

Wymiary kostki: 11 × 22 cm., grubość 11 cm.; wytrzymałość na ciśnienie — 600 kg/cm².

Cena — **zł. 16.85** za 100 sztuk loco plac naszej Wytwórni WYROBÓW BETONOWYCH w Wojkowicach Komornych, przy cementowni „Saturn”.

- B. **Portland-cement** marki: „**SATURN**” o wytrzymałościach na ściskanie około 650 kg/cm²; zdolność produkcyjna do **200.000** tonn rocznie; cementownia wybudowana i uruchomiona w 1930 roku.

**Redakcja Wiadomości ma na
składzie do sprzedaży następujące
wydawnictwa:**

1. M. Porowski. Problem ulepszenia dróg gruntowych.
1928 r. Stron 83. Cena Zł. 1.85
2. Prace pierwszego Polskiego Kongresu drogowego. 1928 r.
Stron 401 z wieloma rysunkami i fotografjami.
Cena Zł. 10.00
3. Prace drugiego Polskiego Kongresu drogowego. 1930 r.
Stron 138 z 2 fotografjami (obrazy i uchwały).
Cena Zł. 6.00
4. Prace trzeciego Polskiego Kongresu drogowego. 1934 r.
Stron 498 z wieloma rysunkami i fotografjami.
Cena Zł. 12.00
5. Vespermann. Nawierzchnie drogowe ze smół i mie-
szanek smołowo - asfaltowych. Przełożył, opra-
cował i zaopatrzył dodatkiem p. t. Polskie
smoły drogowe i mieszanki smołowo-asfaltowe
Inż. Wł. I. Górski. 1932 r. Stron 240. Cena
20 zł. 50 gr., dla Członków Stowarzyszenia
Polskich Kongresów drogowych.

Cena obniżona do Zł. 3.-

Książki wysyłane są po wpłaceniu należności na
konto czekowe „Stowarzyszenia Członków pol. kongr.
drogowych” w P. K. O. Nr. 13966. Na odcinku blankietu
nadawczego należy podać którą książkę poleca się wysłać
i pod jakim adresem.