

TREŚĆ: Przemówienie inauguracyjne J. M. Rektora Politechniki Lwowskiej Prof. Dra Ottona Nadolskiego. — Prof. Dr. Inż. J. Łopuszański: Międzynarodowa wystawa żeglugi śródziemnej i sił wodnych w Bazylei. — Inż. B. Hummel: O naprawianiu materiałów nawierzchni. — Wiadomości techniczne. — Sprawozdania ze zjazdów. — Wiadomości z literatury technicznej. Recenzje i krytyki. — Bibliografia. — Różne sprawy. — Sprawy Towarzystwa.

Przemówienie inauguracyjne

J. M. Rektora Politechniki Lwowskiej Prof. Dra Ottona Nadolskiego

wyłoszone w dniu otwarcia nowego roku szkolnego 2. października 1926 r.

Dostojne Zgromadzenie!

Powołany wolą Kolegów na urząd Rektora, zanim otworzę nowy rok akademicki, niech mi wolno będzie złożyć serdeczne podziękowanie wszystkim tak dostojnym Gościom, którzy raczyli uświetnić naszą tradycyjną uroczystość. Witam wszystkich i dziękuję serdecznie: Przedstawicielom Rządu, Dostojnikom Kościoła, Armji, Zastępcom Państw zaprzyjaźnionych, Przedstawicielom Uniwersytetu i Akademji Medycyny Weterynaryjnej, Prezydjum miasta Lwowa, Przedstawicielom wszystkich Władz i Urzędów, Instytucyj i Towarzystw, którzy tak licznem i doborowem zebraniem okazali sympatję naszej Uczelni i uznanie naszym w niej wysiłkom.

Jest powszechnym zwyczajem, że przystępując do nowego okresu pracy, bądź też wstępując na nowe stanowisko, ustala się zadania i program działalności, według którego postępować się zamierza.

W naszym wypadku, zadania Uczelni określa ustawa o szkołach akademickich, statut Politechniki i wieloletnia tradycja tej, najstarszej polskiej technicznej Uczelni akademickiej; program zaś pracy ustaliły Władze akademickie, Ogólne Zebranie Profesorów, Rady Wydziałowe i Senat, stwarzając ramy, w których pomieścić się ma działalność Szkoły i jej Rektora. O zadaniach więc i programach, w naszym wypadku, mówić nie potrzeba. Nasuwają się jednak mimowoli inne ważne kwestje i problemy, które w tej uroczystej chwili poruszyć należy, mianowicie wszystkie braki i wyjątkowe przeszkody, które utrudniają, a czasem wprost nie pozwalają nam na wypełnienie naszych ustalonych zadań i programów w sposób i w rozmiarach, jakbyśmy tego pragnęli.

W tym kierunku, na pierwszym miejscu wymienić należy trudne warunki materjalne, w jakich teraz znalazły się i żyć muszą wszystkie Szkoły akademickie w Polsce. Pominąwszy nad wyraz skromne uposażenie pracowników nauki polskiej, zaznaczyć muszę fakt, że chociaż postanowienia ustawy o sanacji Skarbu Państwa, oparte na obciążeniu poborów wszystkich funkcjonarjuszów Państwa — zostały w przeważnej części cofnięte, to jednak, otrze tych postanowień, które specjalnie dotknęło profesorów Uczelni akademickich, dotychczas tylko co do nas stępione i usunięte nie zostało.

Nad wyraz ciężkie warunki panują w polskich Szkołach akademickich, a w naszej w szczególności, pod względem lokalnościowym i uposażenia Katedr i Zakładów naukowych w konieczne środki materjalne do pracy profesorów, asystentów i studentów.

Gmach, w którym się znajdujemy, zbudowany przed pół wiekiem, pod założeniem, że liczba studentów w Politechnice Lwowskiej nie przekroczy nigdy cyfry 300, dziś ze skromnymi uzupełnieniami w prywatnych, nieodpowiednich dwóch domach, służyć musi ilości przeszło siedm razy większej. To samo dotyczy Katedr i Zakładów, których ilość się conajmniej potroiła, a które gnieść się muszą w danych lokalach. Pozajmowano więc korytarze i dawne muzea na sale wykładowe, rysunkowe, laboratorja i t. p., uniemożliwiając wprost komunikację w niektórych częściach gmachu. Wprawdzie dzięki zabiegom i wysiłkom szeregu moich poprzedników, udało się ukończyć budowę gmachu laboratorjum maszynowego, zaczętego jeszcze przez rząd zaborczy, jednak brak środków na urządzenie wewnętrzne, a przynajmniej na przeniesienie maszyn ze

starego gmachu do nowego, i na adaptację dawnego ich pomieszczenia na nowe cele — nie pozwala na korzystanie z tego gotowego budynku.

Jeszcze gorzej jest z gmachem M. Magdaleny. Gmach ten, przeznaczony głównie na pomieszczenie Wydziału rolniczo-lasowego, wskutek braku dalszych kredytów, odremontowany w połowie, czekać musi na szczęśliwsze czasy, podczas gdy z powodu przyjęcia z konieczności ograniczonej tylko liczby studentów na I-szy rok tego Wydziału — powstają pomysły zniesienia go, jako rzekomo mało aktywnego.

Dotychczas wydano 600.000 zł. na przebudowę tego gmachu. Do wykończenia brakuje jeszcze 300.000 zł., które nie wiadomo kiedy zdołamy uzyskać, mimo bezmiernych trudności w pracy, dla bardzo ważnych laboratorjów i zakładów naukowych. Budowy laboratorjum elektrotechnicznego i gmachu na pomieszczenie największej w Polsce biblioteki technicznej — niestety dotychczas nie dało się jeszcze nawet rozpocząć.

Nie umniejszając znaczenia żadnego zawodu, przeciwnie podkreślając z naciskiem doniosłość wszystkich gałęzi pracy umysłowej i fizycznej i harmonijnego ich współdziałania, stwierdzić wypada, że w teraźniejszym, trudnym okresie budowania gospodarczych podstaw naszego Państwa, jedno z najtrudniejszych i najbardziej odpowiedzialnych zadań przypada w udziale inżynierom.

Aby przyszłym inżynierom - studentom dziś naszym, którzy w tych wysiłkach w krótkim czasie mają wziąć skuteczny udział, dać odpowiednie środki do dyspozycji, dać wiedzę techniczną i umiejętność pokonywania ciężkich trudności i oporów, musimy mieć sami do dyspozycji choćby najelementarniejsze pomieszczenia i pracownie, środki pracy naukowej, bez których nietylko o postępie, ale nawet o racjonalnem nauczaniu mowy być nie może.

Na zachodzie, nie mówiąc o Ameryce, poza Państwem z pomocą Uczelniom technicznym przychodzi społeczeństwo, ciężki i bogaty przemysł, jego potencji i koncerty. W naszym społeczeństwie, zubożałem przez wojnę, podjęciem dewaluacją i jej następstwami, trudno myśleć o takiej pomocy. Wprawdzie i u nas istnieje pewna jej forma w postaci dodatkowych opłat do patentów przemysłowych; ale ze środków tych korzystają obficie tylko szkoły handlowe, jakkolwiek dla przemysłu, który te opłaty w przeważającej części uiszcza, większe chyba znaczenie mają Politechniki, oraz średnie i niższe szkoły zawodowe.

W tych warunkach, mimo świadomości ciężkich stosunków finansowych Państwa, zmuszeni jesteśmy przecież apelować do Skarbu Państwa przekonani, że ofiary Skarbu na szkolnictwo techniczne, stokrotnie się Państwu odplacą.

Drugą bolączką naszego obecnego systemu i naszych nastrojów w społeczeństwie jest nadmierny napływ młodzieży do szkół akademickich i szkół średnich ogólno-kształcących, zatem przygotowujących materiał studencki dla szkół akademickich. Stosunki, jakie pod tym względem u nas teraz zapanowały, odbiegają daleko od normalnych; 40.000 młodzieży w szkołach akademickich, i 220.000 w średnich szkołach ogólno-kształcących, przy naszym zubożeniu, słabym rozwoju szkół zawodowych i wielu rozmaitych ich brakach i wadach, musi budzić poważną troskę o przyszłość tych wielkich rzesz, zawieli, aby w naszym kraju znalazły odpowiednie pomieszczenie i zaspokojenie swoich potrzeb.

Jeżeli się do tego doda dzisiejszy system jaknajłatwiejszego podawania w szkole średniej wiadomości, przy którym, przynajmniej u zdolniejszych, na których przecieź szkołom akademickim najbardziej zależy, w młode umysły nie wdroy się zrozumienia konieczności pracy, jako najważniejszego zadania człowieka na ziemi; przy fakcie, że łatwo zdobyte wiadomości są zwykle powierzchowne i nie ugruntowane należyćie; przy wielkiej różnicy poziomów nauki nawet w gimnazjach państwowych, nie mówiąc o prywatnych, których tak olbrzymia ilość się namnożyła — jasnem się okaże, że Szkoły akademickie, aby utrzymać swój poziom nauki, i aby nie zabić swego celu i zadania, zmuszone w dodatku brakiem miejsc i środków — wprowadzić musiały jako samoobronę egzaminy wstępne i konkursowe, dla selekcji zgłaszającego się materiału studenckiego. Tylko niechęć i brak zrozumienia tych faktów, podsuwać może naszym Szkołom akademickim inne tłumaczenie tej samoobrony.

Dalszą troskę i poważne niebezpieczeństwo dla polskiej nauki stanowią olbrzymie braki materialne, z którymi walczyć, i którym niestety często ulegać musi nasza młodzież.

W następstwie długoletniej wojny, wyjątkowego zniszczenia naszej Ojczyzny i ogólnego zubożenia, warunki egzystencji młodzieży naszej są nad wyraz opłakane. Co najmniej połowa naszych studentów, o własnych siłach przebić się musi przez życie, o własnych siłach, w chłodzie i głodzie, zdobywać wiedzę, i naukę. Nic dziwnego, że często jej odporność fizyczna zupełnie marnieje, że hart ducha się łamie, że zawodzą najlepsze chęći i zamiary, i to niszczy i dziesiątkuje często najlepszych z naszej młodzieży. Dawne fundacje stypendyjne, które były tak wielką pomocą uczącej się młodzieży, zmarniały wskutek wypadków wojennych i ich następstw, a dziś, lecząc się same z ich skutków, przynajmniej na razie nie wchodzą w rachubę. Wprawdzie Rząd przyznał Uczelni naszej 70 stypendjów po 90 zł. miesięcznie, ale obok ich skromności w dzisiejszych warunkach, starczą one zaledwie na pomoc dla trzech na stu, podczas gdy należałoby z pomocą taką przyjąć conajmniej pięćdziesięciu na stu. Z wielkiem uznaniem podnieść należy działalność młodzieży naszej w kierunku samopomocy, której najwymowniejszym wyrazem jest powstanie, w znacznej części pracą własnych rąk, drugiego Domu Techników lwowskich, w którym po wykończeniu znajdzie wygodne i higieniczne pomieszczenie około 460 studentów. Lecz i tu znowu środki wyczerpane i apel do Instytucyj i społeczeństwa o skuteczną pomoc — konieczny.

To byłyby najważniejsze kwestje i problemy, które budzą u nas troskę o przyszłość nauki polskiej, o przyszłość naszych wychowanków, ich wiedzy technicznej i fachowego przygotowania do zadań, jakie ich w życiu czekają.

Ta troska jest też przyczyną, że te nasze braki pozwoliłem sobie poruszyć przed tem dostojnem Gronem.

A teraz zwracam się do Was młodzi przyjaciele, którzy od paru dni, po przerwie wakacyjnej, wypełniście znowu rojnie mury naszej Uczelni; a szczególnie do Was, którzy po raz pierwszy przestąpiliście nasze progi. Pamiętajcie zawsze, że jesteście wybrani z wielkiej rzeszy tych, z których wielu z żalem, urazą i pierwszym może ciężkim zawodem w młodem sercu, odejść musiało od progu tej Uczelni.

Każdy z Was jest jakby na posterunku, zdobytym w szlachetnych zawodach na współtowarzyszach, a sam ten fakt ciąga za sobą wielki obowiązek. Zmarnowanie tego posterunku, byłoby grzechem nie do darowania nietylko wobec siebie samego i swojej własnej przyszłości, byłoby niewdzięcznością wobec swoich najbliższych, którzy często z największym wysiłkiem, odbierając sobie chleb od ust, doprowadzili Was do progów akademickich, a teraz pełni różowych nadziei oczekiwać będą wyników Waszej pracy; lecz zarazem byłoby krzywdą, wyrządzoną wszystkim tym, których tu nie przyjęto, aby Wam zapewnić możność skutecznej pracy; byłoby krzywdą dla społeczeństwa i narodu, który na Was, na kwiat swojej młodzieży, liczyć ma prawo; byłoby niewdzięcznością dla Ojczyzny i Państwa, które w ciężkich warunkach finansowych, przecieź tak poważne ponosi ofiary na kształcenie każdego studenta Politechniki czy Uniwersytetu.

Uważam za swój obowiązek przestrzedz Was u wstępu, że studjum politechniczne któreście obrali. oprócz specjalnych kwalifikacyj i zdolności osobistych, wymaga żmudnej, wytrwałej i ścisłej pracy, i jeszcze raz pracy; że pozostawia bardzo niewiele czasu na konieczne rozrywki i przyjemności, stosunki towarzyskie, a nawet i na pracę społeczną i obywatelską, konieczną każdemu człowiekowi inteligentnemu. Kto nie czuje się na siłach i nie ma silnego męskiego postanowienia wytrwania w tej pracy, ten pod grozą losu dożywotniego malkontenta — niech za wczasu się usunie i zrobi innym miejsce.

Wierzę jednak, że pełni młodzieńczego zapału i silni męskiem postanowieniem, potraficie zdobyć się na wytrwałość, a wtedy zapewniam Was, zdobędziecie w tych murach naukę i wiedzę techniczną, oraz drogę do zapewnienia sobie przyszłości; spełnicie dobrze zadania i obowiązki wobec Ojczyzny, które na was ciąży, czego Wam wszystkim, na początku nowego roku szkolnego, z całego serca gorąco życzę.

Składając zarazem Gronu Profesorów, i współpracowników naukowych serdeczne życzenia pomyślnych wyników, pod hasłem „wytrwałej pracy“, na chwałę Boga i pożytek Ojczyzny, otwieram nowy akademicki rok naukowy 1926/27.

Pana Prof. Minkiewicza zapraszam do wygłoszenia wykładu inauguracyjnego: „Wiedza techniczna a sztuka“.

Prof. Dr. inż. Jan Łopuszański.

Międzynarodowa wystawa żeglugi śródziemnej i sił wodnych w Bazylei.

W miesiącu wrześniu zwiedziłem wystawę międzynarodową żeglugi śródziemnej i sił wodnych w Bazylei, otwartą po dwuletnich skrętnych zabiegach i systematycznych przygotowaniach w celu uświetnienia uroczystości złączonych z ostatecznem ukończeniem i oddaniem do użytku miasta, wielkiego portu handlowego na Renie w Klein-Hueningen. Wystawa ta jest równocześnie, zdaniem mojem, także i pierwszą pozytywną próbą wprężnięcia do ponownej wspólnej pracy technicznej i gospodarczej narodów, rozdzielonych długoletnią wojną, a zarazem miarą postępu technicznego i gospodarczego, jaki się dokonał w budownictwie wodnem w okresie ostatnich lat dziesięciu.

Miejsce wystawy, przyznać należy, obrano i trafnie i szczęśliwie; centralne bowiem położenie Bazylei, które uczyniło to miasto miejscem soborów w wiekach średnich i w tym wypadku nie zawiodło, gromadząc w swych podwojach licznych wystawców i widzów, korzystających chętnie z sympatycznej,

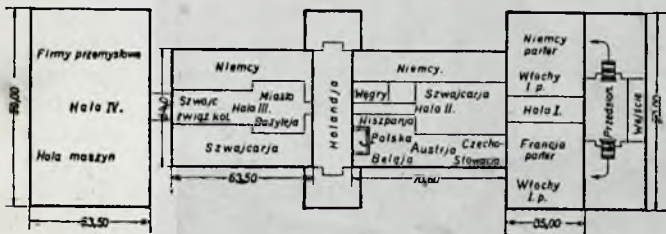
szwajcarskiej gościnności, a zapewniających tem samem wystawie świetne powodzenie. Znakomite geograficzne położenie Bazylei, oraz niezrównane środki komunikacyjne ogniskujące się w tem mieście, ułatwiły nadto zwiedzającym dostęp, tak do położonej w pobliżu więzi dróg wodnych środkowej i zachodniej Europy, jak i do wodnych zakładów silnicowych, rozsiadłych licznie w okół pnia alpejskiego, a zatem dały także i możność łatwego zapoznania się z budowlami, które, przedstawione na wystawie w planach lub modelach, obudziły w widzu szczególniejsze zainteresowanie.

Z pośród piętnastu państw, biorących udział w wystawie, (dwanaście było oficjalnie reprezentowanych), na pierwszy plan wysuwa się bezsprzecznie Szwajcarja, tak obszarem zajętem, jak i ilością i jakością swych eksponatów. Drugie z rzędu zaś miejsce przypada Niemcom, które, występując po wojnie po raz pierwszy na szeroką arenę międzynarodową, urządziły swój dział niezwykle starannie, zapewne nietylko dużym nakładem

pracy, ale także i pieniędzy. Dwa dalsze miejsca przypadają bezspornie Włochom i Francji, następne zaś w równej mierze pozostałym państwom, przyczem podnieść wypada, że wogóle wszystkie przyczyniły się w niemałym stopniu do jej uświetnienia.

Wystawa bazylejska jest właściwie, ściśle rzecz biorąc, poważnym pokazem naukowym dwu działów budownictwa wodnego: żeglugi śródlądowej i sił wodnych, nie mającym nic wspólnego z wystawą, pojętą w zwykłym tego słowa znaczeniu. Ilustrowana bogato planami, wielu kunsztownymi modelami, schematami, wykresami statystycznymi oraz fotografją, umiejętnie i systematycznie zestawionymi, daje nietylko pogląd na rozwój tych działów gospodarstwa wodnego, ale także możliwość oceny ich znaczenia w życiu gospodarczym i społecznym. Inżynier zaś ma tu sposobność nietylko zorientowania się w najnowszych kierunkach pracy w obu tych działach, ale także i zapoznania się z niezmiernie ciekawymi szczegółami technicznymi oraz gospodarczymi, często trudno dostępnymi nawet dla specjalisty, jeśli nie bierze bezpośredniego czynnego udziału w najnowszych pracach.

Krótkie moje sprawozdanie rozpoczynam opisem działu szwajcarskiego, który, zajmując jedną, czwartą powierzchni głównego budynku wystawowego, mieści się w obszernych halach II, III i IV, oraz w galerjach I. piętra hali II, (rys. 1), przyczem



Rys. 1.

za punkt wyjścia przyjmuję t. zw. „oktogen“, salę zajmującą lwią część hali II. Na jednej z jej wielkich ścian umieszczono mapy i liczne wykresy, przedstawiające całość gospodarstwa energetycznego w Szwajcarii. Widzimy więc tu przede wszystkim na dużej karcie ściiennej rozmieszczone nietylko wszystkie istniejące zakłady silnicowe wodne i ciepłe, ale także i projektowane, oraz koncesjonowane po koniec roku 1925, na sąsiedniej zaś wykonaną i projektowaną sieć rozdzielczą przewodów wysokiego napięcia, łączącą do wspólnej pracy wszystkie zakłady silnicowe. Dalej w licznych wykresach i zestawieniach dano dokładny pogląd na wytwórstwo i zużycie energii, wielkość importu węgla, oraz związek cen tegoż, z ceną prądu i nadto całe mnóstwo zestawień statystycznych, z których kilka dotyczących przede wszystkim rozwoju sił wodnych Szwajcarii, poniżej przytaczam.

I tak ilość istniejących zakładów wodnych, podzielonych wedle mocy, instalowanych w nich KM. wynosiła z końcem r. 1925:

Moc zakładu wodnego w inst. KM.	Ilość	Sprawność w KM.	
		min.	max.
< 20	6025	20.000	45.000
od 20 do 500	613	39.000	83.000
> 500	280	461.000	1,722.000
Ogółem . .	6918	520.000	1,850.000

przy średniej sprawności tychże okrągło 960.000 KM, a rocznej produkcji 3.465 milionów kWh, z której przypada na:

milionów kWh t. j. %

światło, siłę i ogrzewanie . . .	1.988	57,5
koleje	340	9,8
elektrochemję i elektrometalurgję	570	16,4
eksport	567	16,3

Pod względem gospodarczym przypada wytwórstwo tej energii na:

zakłady prywatne	1.881 milionów kWh, t. j. 53%
„ gminne	567 „ „ 16 „
„ kantonalne	845 „ „ 25 „
„ związkowe (koleje)	172 „ „ 6 „

Roczne zużycie prądu elektrycznego, liczone na głowę mieszkańca, wynosi wedle tychże przedstawień brutto 720 kWh, po odtrąceniu zaś energii eksportowanej poza granice kraju, oraz zużytej w przemyśle chemicznym i na kolejach 500 kWh, a spada po odtrąceniu strat wynikających z transportu energii do 350 kWh.

Interesującym jest również zestawienie rocznego przyrostu mocy zakładów wodnych w ostatnich 35 latach:

Okres	Moc instalowana w KM.	Roczny przyrost KM.
1891—1900	121.000	12.100
1901—1910	387.000	38.700
1911—1920	620.000	62.000
1921—1925	569.000	113.800

z którego widać gorączkową pracę Szwajcarii w ostatnim dziesięcioleciu nad uniezależnieniem się od importu obcego węgla.

Datami temi możnaby wypełnić jeszcze nie jedną stronę *Czasopisma*, poprzestaną już jednak tylko na jednej, ilustrującej znakomitą energetyczną gospodarkę szwajcarską, a wyrażającą się cyfrą 5.000 godzin maksymalnej pracy rocznej zakładów, oraz 57% wykorzystaniem tychże max. produkcji.

Przeciwległą ścianę oktogenu zajęła stara Politechnika Zurychska, której znakomici przedstawiciele, w osobach profesorów Prašila, Wysslinga i Mayer-Peter'a, zobrazowali w świetny wprost sposób rozwój szwajcarskich zakładów hydroelektrycznych pod względem technicznym. Niepodobna mi tutaj szczegółowo opisywać tego pokazu, który powinien bezwarunkowo przejść do literatury technicznej, powiem tylko, że zawiera on niezmiernie wiele cennych, skrętnie i umiejętnie zebranych i zestawionych dat, rzucających wiele nowego światła na ten tak ważny obecnie dział budownictwa wodnego. Z zestawień tych przytoczę n. p. cyfry, ilustrujące postęp w pracy nad redukcją wagi, a zatem i kosztów budowy turbin i generatorów. I tak n. p. gdy w roku 1896 ciężar turbin i generatorów zakładu wodnego w Chevres wynosił, przeliczony na 1 KM. turbiny 31,6 kg, a 1 kW. generatora 73 kg, to w roku 1922 dotyczące cyfry wynosiły, po przebudowie zakładu, 17,1 kg i 44 kg, przy równoczesnym 8%-wym zwiększeniu wydajności obu tych maszyn.

Profesor Mayer-Peter zobrazował nadto doskonale część budowlaną zakładów wodnych, rozpoczynając od jazów, a przedstawiając kolejno rozwój śluz wpustowych, kanałów roboczych, sztolni oraz rurociągów turbinowych i złączonych z nimi komór turbinowych, uzupełniając swoje przedstawienie wielu wykresami statystycznymi i schematami technicznymi.

Nie mniej ciekawy jest pokaz wydziału technicznego Uniwersytetu w Lozannie, pomieszczony tuż obok oktogonu. Widzimy tu również mnóstwo interesujących zestawień, dotyczących budowy i ruchu zakładów wodnych, a w szczególności znakomity model, przedstawiający poglądowo współpracę zakładów o niskim i wysokim spadzie. Przedstawiono tu również wiele interesujących szczegółów, dotyczących budowy przegrody i zakładu silnicowego w Barberine, a przede wszystkim sposobu badania materiałów budowlanych, użytych do budowy tej przegrody.

W oktogenie pomieszczono nadto mnóstwo najnowszych przyrządów hydrometrycznych, a więc młynków do pomiaru prędkości wody, limnigrafów, ombrometrów i t. p., a szwajcarskie biuro hydrograficzne wyłożyło tu do przeglądu swe monumentalne prace, imponujące wprost ilością zestawień i wykresów, prace poniekąd klasyczne, a znane z cennych publikacji dobrze hydrotechnikom. Tu również znalazły także pomieszczenie prace nad przepuszczalnością materiałów budowlanych.

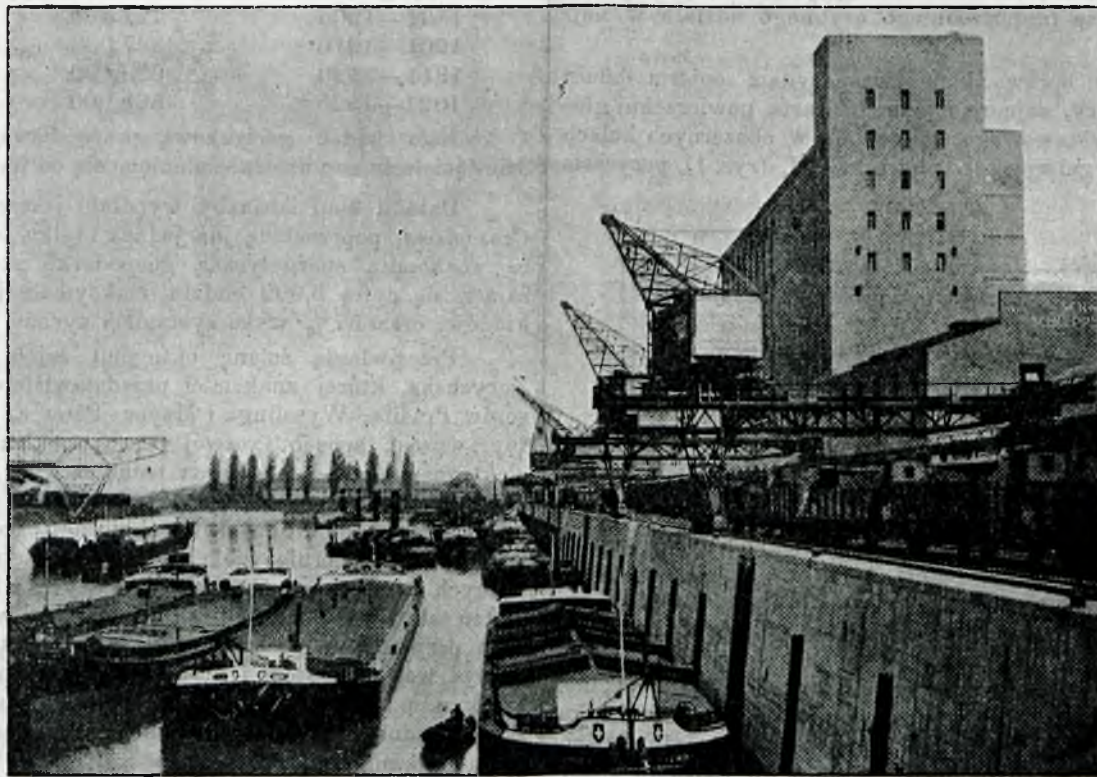
nych zakładu doświadczalnego w Manegg wraz z przyrządami skonstruowanymi specjalnie dla tychże badań.

W dziale żeglugi śródziemnej wystawił związkowy urząd dla gospodarstwa wodnego mapy istniejących i projektowanych dróg wodnych Szwajcarji, projekt regulacji Renu na małą wodę między Bazyleą a Strassburgiem, oraz projekt regulacji jeziora Bodeńskiego. W tym też dziale umieszczono 26 m długie zdjęcie fotograficzne Renu między Kembs a jeziorem Bodeńskim, złożone z 750 poszczególnych fotogramów, zdjętych z wysokości 3.000 m. a przetransformowanych na skalę 1 : 5.000. W olbrzymi ten plan wrysowano wszystkie istniejące i projektowane na tej przestrzeni budowle wodne, wzniesione tak dla celów żeglugi, jak i wyzyskania sił wodnych.

Miasto Bazylea, wystawiło plany portu rzeczno- i tegoż urządzeń w Klein-Hueningen na rzece Renie (rys. 2).

o nie mniej ciekawym pokazie szwajcarskich przedsiębiorstw budowlanych i inżynierów cywilnych. Przedstawiono tu znowu cały szereg planów wykonanych i projektowanych zakładów wodnych, ilustrowanych mnóstwem fotografii z okresu budowy, dalej szereg najrozmaitszych modeli, dotyczących tak całości zakładów, jak też i szczegółów budowlanych. Wystawcami są tu przede wszystkim wielkie akcyjne towarzystwa, jako właściciele szwajcarskich zakładów wodnych, oraz wielkie firmy budowlane i inżynierskie, powszechnie znane w świecie technicznym.

W hali IV, mieszczącej okazy przemysłu maszynowego, a zajętej w połowie przez Szwajcarję, spotykamy się ze wspaniałą wystawą przemysłowców szwajcarskich reprezentowaną przez znane światowe firmy, jak Escher, Wyss i Cie, Ateliers de Constructions Mecanique de Vevey, Ateliers de Charmilles,



Rys. 2.

Związkowe koleje szwajcarskie umieszczono w hali III. Obok planów i wprost już powodzi fotografii wystawiono tu nietylko liczne modele zakładów wodnych jak w Amsteg, Ritom, Barberine, Vernayez, ale także i szczegółów konstrukcyjnych, a więc sztolni, komór wyrównawczych, rurociągów turbinowych, turbin i generatorów. Dorzucę tu znowu kilka cyfr, dotyczących elektryfikacji kolei szwajcarskich a zaczerpniętych z grafikonów i zestawień tu przedstawionych. Otóż wedle tychże, dotychczasowe koszty elektryfikacji linii kolejowych szwajcarskich po koniec roku 1925 wynoszą 680 milionów fr. szw., z których przypada : na

zakłady wodne o produkcji 430 milj. kWh	160 milj. fr. szw.
sieć rozdzielczą o wysokim napięciu	47 " " "
stacje transformatorowe	50 " " "
przewody elektryczne nad torami i elektryczne	
urządzenia stacyjne	133 " " "
lokomotywy elektryczne	215 " " "
rozmaite	75 " " "

W dziale tym oglądamy również ładną dioramę, przedstawiającą zelektryfikowaną linię kolejową w malowniczej przełęczy Biaschina.

Wreszcie wypada, opuszczając oficjalny dział szwajcarski, wspomnieć i o wspaniałym pokazie wielkich zakładów hydroelektrycznych, umieszczonym w galerji I piętra hali II, oraz

Bell i Cie, Brown, Boveri i Cie, Sulzer i wiele, wiele innych, których wszystkich wyliczyć niepodobna, a z których każda wystąpiła z poważnymi eksponatami. Wystarczy tu wymienić turbinę Peltona (20.000 KM.) (rys. 3), przeznaczoną dla zakładu Vernayaz, a wystawioną przez Ateliers de Charmilles, turbinę Kaplan dla Ladenburgu, skonstruowaną przez Eschera, ruchomą stację transformatorową firmy Brown, Boveri et Cie, lokomotywy elektryczne, zbudowane przez fabrykę lokomotyw w Winterthur, aby stwierdzić, że przemysł szwajcarski w dziale hydroelektrycznym osiągnął możliwie najwyższy swój rozwój i że może obecnie nietylko w zupełności zaspokoić potrzeby swego kraju, lecz także niezrównane swe wyroby eksportować na wszystkie strony świata.

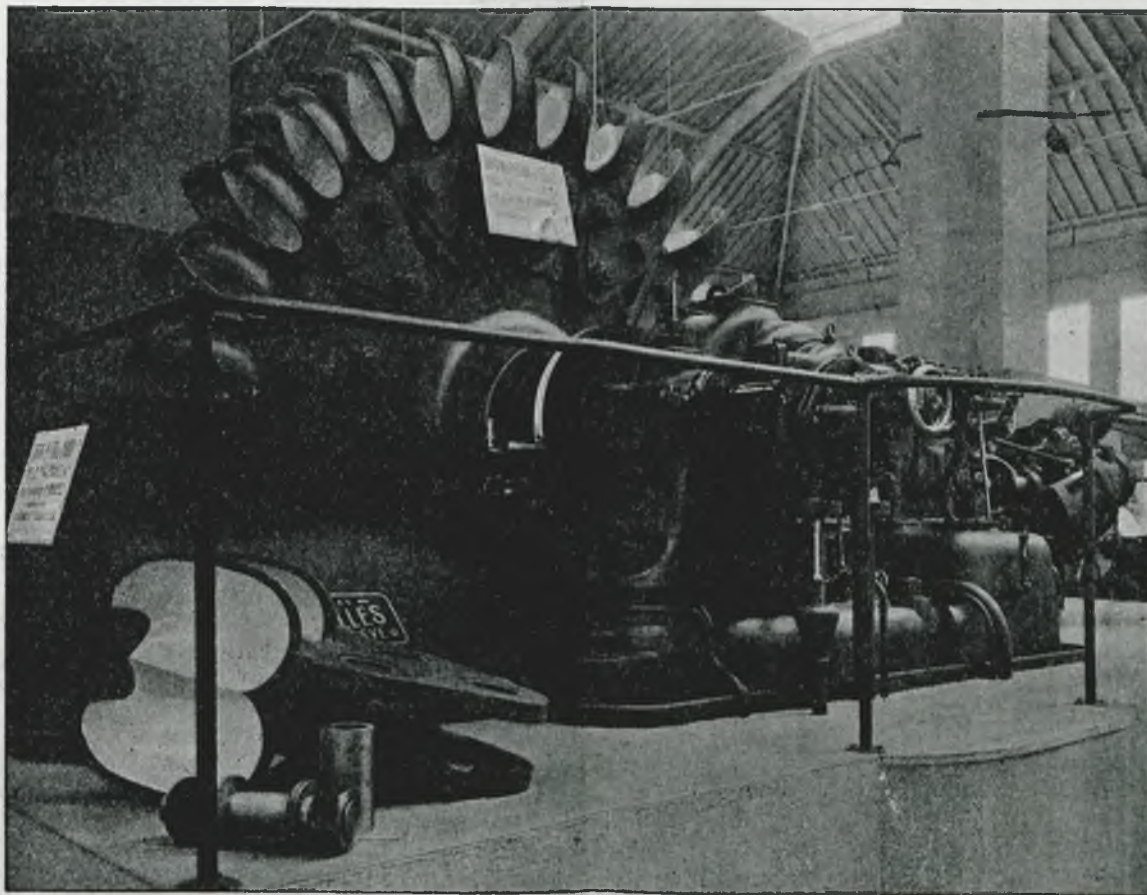
Dział niemiecki, o którym już na wstępie mego sprawozdania ogólnie wspomniałem, poświęcony jest przeważnie żegludze śródziemnej, której stosem pacierzowym jest Ren.

Rzuca się tu też przede wszystkim w oczy ogromna karta dróg wodnych niemieckich, gdy środek przestrzeni wystawowej tego działu zajęła rozścielona na podłodze wielka mapa Renu, obejmująca całą jego przestrzeń od jeziora Bodeńskiego po ujście tej rzeki z granic niemieckich.

Szereg planów, rozmieszczonych na ścianach, z pośród których znowu zwraca uwagę wielka mapa dorzecza Renu w skali 1 : 333.000 i profil podłużny tej rzeki (skala długości

1 : 250.000, wysokości 1 : 250), oraz szczegółowe sytuacje, wyłożone w tekach na stołach, dają wyczerpujący pogląd na regulację Renu. Przedstawiono tu również w szczegółowych modelach porty Renu w Duisburgu i Mannheimie, a dalej plany regulacji Nekar i Dunaju, oraz drogi wodnej Ren-Men-Dunaj. Stopnie zaś tejsze drogi w Kachlet na Dunaju pod Passau, oraz na Menie w Vireth, przedstawiono szeregiem szczegółowych planów, pozwalających na bliższe zapoznanie się z nimi pod względem budowlanym. Wyłożono tu zatem plany jazu walcowego w Vireth o 2 otworach, piętrzącego wody Menu

Z pośród licznych planów, dotyczących regulacji Odry i Łaby, oraz wschodnich dróg wodnych, łączących te rzeki, a zbudowanych przeważnie dla podniesienia znaczenia Berlina jako węzła komunikacyjnego, zwracają uwagę plany dźwigu mechanicznego w Niederfinow, na kanale Hohenzollernów, który ma wspomóc niedostateczną dziś sprawność czterech śluz sprzężonych, wzniesionych pierwotnie w tejsze samej miejscowości. Dźwig, którego budowę rozpoczęto w roku bieżącym, a rozłożono na okres lat sześciu, ma pokonywać różnicę wysokości 36 m przy czasie śluzowania 42 minut przy ruchu obustronnym.

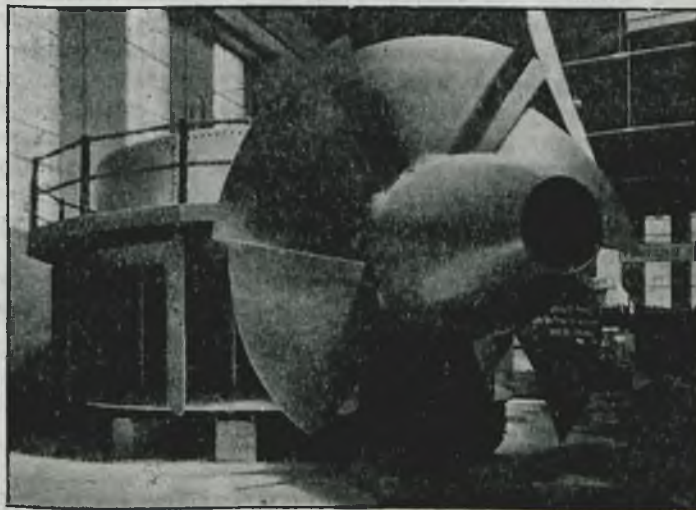


Rys. 3.

na wysokość 6 m, śluzy komorowej o 300 m długości użytkowej, a szerokości 12 m, którą można przepławić pociąg, złożony z holownika i trzech statków 1200-tonnowych, oraz zakładu silnicowego, wyposażonego w trzy turbiny śrubowe, każda o przełyku 31 m³/sek, a mocy 1500 KM. Stopień w Kachlet, obecnie w pełnej budowie, przedstawiono nie mniej szczegółowo. Okazano plany wielkiego jazu zasuwowego o sześciu otworach każdy po 25 m św., piętrzący wody Dunaju na 9 m wysoko przy cofce, sięgającej na odległość 28,5 km, dalej plany dwu śluz, każda o długości 230 m, a szerokości 24 m, z których jedną już nawet oddano do użytku, a wreszcie i zakładu wodnego, wyposażonego w osiem turbin śrubowych, każda o wadze 160.000 kg, a sile 9.500 KM. Na załączonej fotografii (rys. 4) widzimy na pierwszym planie wirnik śrubowy tej turbiny o średnicy 4,6 m, a na dalszym zaś, tejsze kierownicę. Zakład w Kachlet ma produkować rocznie około 250 milionów kWh.

Z zachodnich dróg wodnych niemieckich przedstawiono plany drogi łączącej Ren z Emdem i Bremą, kanału Ren-Herne, łączącego Ren pod Duisburgiem z kanałem Dortmund-Ems, drogi wodnej „Mittellandkanal“, która, krzyżując się z Wezerą pod Mindem, sięga obecnie do Hanoweru, oraz odnogi tegoż kanału z portu na Renie w Wesel do kanału Dortmund-Ems. Widzimy tu dalej w szczegółowych planach stopień w Mindem (zejście do Wezery), oraz śluzę szachtową w Henrichenburgu i w Andertem, obecnie właśnie budowaną.

Model dźwigu, którego fotografię do sprawozdania dołączam (rys. 5), pozwala na szczegółowe poznanie urządzenia mechanicznego tej niezwykłej budowli kanałowej.



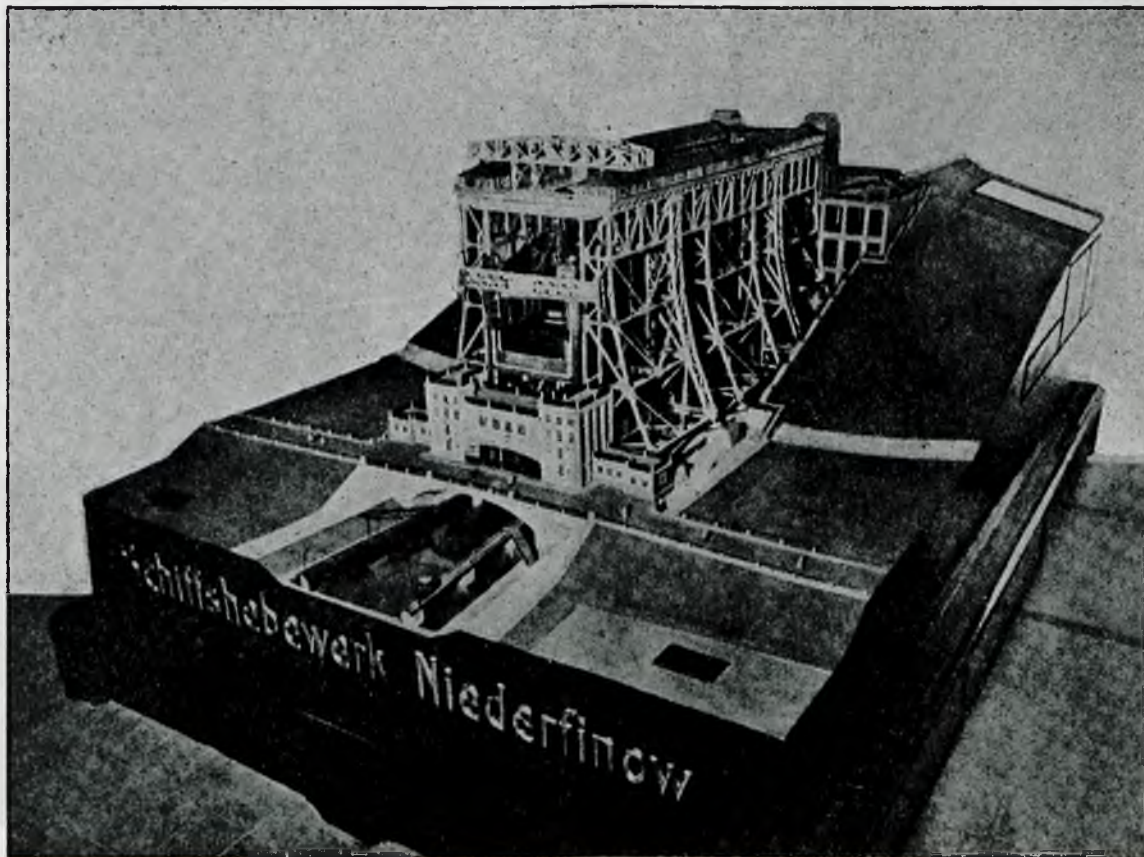
Rys. 4.

W przejściu łączącym dział dróg wodnych z działem sił wodnych, wystawiły politechniki niemieckie szereg mo-

deli i planów swych wodnych stacyj doświadczalnych. Reprezentowane są tu wszystkie bez wyjątku politechniki niemieckie a w widzu polskim budzą się mimowoli smutne refleksje na temat zupełnego braku takichże stacyj w naszych politechnikach. Przedstawiono tu mnóstwo modeli, z tych wiele w ruchu, zapoznających widza z wszelkiego rodzaju zjawiskami hydraulicznymi. W dziale tym zwraca zaś przedewszystkiem uwagę Politechnika Berlińska, która wystawiła liczne rysunki, wykresy i fotografie, dotyczące prac tamtejszej stacji doświadczalnej dla motorów wodnych, oraz drugiej, przeznaczonej dla studjów nad problemami hydraulicznymi, budownictwa wodnego.

powszechnie z literatury technicznej, plany przegród na Bobrowie w Mauer i na Kwissie w Marklissie.

Tuż obok umieszczono plany jazu na rz. Wera w Witzzenhausen i związanego z nim zakładu silnicowego „Am letzten Haller“, oraz plany zapory w Eder. Dalej wywieszono szereg planów oraz wystawiono modele zakładu w Wurzen na rzece Muldzie, w Tharandt na Weisserritz, oraz innych mniejszych. Duża mapa ścienna w dziale saskim daje wgląd w gospodarkę energetyczną tego kraju, podając rozkład i wielkość istniejących i projektowanych zakładów ciepłych i wodnych, oraz projekt połączenia ich na wspólną sieć rozdzielczą wysokiego napięcia.



Rys. 5.

W dziale sił wodnych wystawiono plany i modele, oraz liczne fotografie nie tylko wszystkich nowszych zakładów wodnych już zbudowanych, ale i obecnie wznoszonych, oraz projektowanych. Uwagę widza przykuwa tu przedewszystkiem dział bański, bardzo szczegółowo i systematycznie zestawiony, a wskutek tego dający dobry pogląd techniczny, oraz gospodarczy na rozwój sił wodnych tej dzielnicy. Widzimy tu znane dobrze zakłady na rzece Murg, przegrodę w Schwarzenbach oraz zakład silnicowy w Vorbach w licznych planach oraz modelach, dalej zakład w Schluchsee o trzech stopniach, a nadto wiele interesujących zdjęć fotograficznych z okresu budowy wymienionych zakładów.

W dziale śląskim z nowszych, mniej znanych, wystawiono plany zakładu w Boberroehrsdorf, a nadto stare, znane

W dziale bawarskim zwracają uwagę bardzo szczegółowo opracowane katastry rzek bawarskich, a w szczególności Inu i Izary, oraz projekt generalny rozbudowy sił wodnych bawarskich (Bayernwerk). Liczne plany, dotyczące zakładów: w Walchensee, środkowej Izary, oraz projektowanych na Inie, uzupełniają dobrze całość tego działu.

Przemysł niemiecki jest również dobrze reprezentowany, zwłaszcza w dziale rurociągów turbinowych i turbin, zajmując ćwierć powierzchni hali IV.

Wspomnieć tu wypada, że wystawa działu niemieckiego posiada swój własny obszerny katalog, objętością przewyższający nawet oficjalny, starannie wydany, zawierający wiele dat, dotyczących niemieckiego budownictwa wodnego, oraz szczególnie opisy wystawionych eksponatów. (Dok. n.).

Inż. B. Hummel,

nacz. wydz. w M. K. i docent Politechniki Warszawskiej.

O naprawianiu materiałów nawierzchni kolejowej.

Kwestja renowacji czyli przywracania do stanu używalnego materiałów nawierzchni kolejowej — nie była dotąd w Polsce przedmiotem rozważań systematycznych. W Niemczech

natomiast — jak wiadomo — sprawa ta jest od dłuższego czasu traktowana fachowo, przytem — sądząc z głosów prasy zawodowej — zainteresowanie się nią coraz bardziej wzrasta.

Niema najmniejszej wątpliwości, że sprawa to dużej wagi i że racjonalnie postawiona, dobre wyniki rokować może, oczywiście przy zastosowaniu właściwych sposobów postępowania. Nie wymaga to nawet długiego dowodzenia, tembardziej, że nieliczne wprawdzie podejmowane u nas dotąd próby z odnawianiem, na przykład, haków lub łubków szynowych, aczkolwiek dalekie od doskonałości pod względem metody — jednakże wykazały z całą oczywistością, że można osiągnąć dobre wyniki.

W poniższym szkicu będą omówione pewne praktyczne sposoby odnawiania różnych materiałów nawierzchni: szyn, łubków, haków, śrub i podkładów.

1. Szyny. Zdjęte z toru po kilkudziesięciu latach służby, (zazwyczaj przeszło 30) stare szyny pomimo ogólnego, mniej lub więcej równomiernego na całej długości zużycia mają zawsze zbite końce. Poza to zaś — w tych miejscach, gdzie łubki stykają się z główką i stopką szyn na powierzchni tych ostatnich dają się często zauważyć głębokie — na 2—3 mm nieraz — wgniecenia.

Wspomniane wyżej zużycie ogólne, (które zresztą bardzo rzadko dosięga cyfry 10 mm — zazwyczaj zaś jest znacznie mniejsze) — o ile tylko nie jest zbyt nierównomierne, mianowicie, jeżeli nie przedstawia się w postaci miejscowych tylko wgłębień i dołów — nie stanowi bynajmniej przeszkody do ponownego układania wycofanych ze szlaku pierwszorzędnych szyn w torach szlaków II-go lub III-rzędnych, o ile tylko siła nośna tych szyn będzie w stosunku do aktualnego obciążenia wystarczająca. Natomiast zbite końce stanowią przeszkodę bardzo poważną, jeszcze zaś gorsze są pod tym względem zaznaczone poprzednio wgłębienia w komorze łubkowej. Najradkalniejszym i najlepszym środkiem usuwającym wady powyższe, jest obcinanie końców takich szyn i wywiercanie nowych dziur na śruby. Jak wskazuje praktyka, długości obcinanych kawałków zazwyczaj nie przekraczają ± 300 mm, strata zatem metalu, z tego powodu wynikająca, jest nieznaczna, korzyści natomiast są niezaprzeczone. Rzecz jednak naturalna, że rozmiar tych korzyści musi w bardzo znacznym stopniu zależeć od kosztów wykonania renowacji, o której mowa, te zaś znów — od mniej lub więcej umiejętnego i racjonalnego wykonania tejże renowacji. Nie można obcinać ani zwyczajną, ani nawet dobrą mechaniczną piłką — z początku jednego później drugiego końca szyny i potem znów wiercić dziury, najpierw w jednym a potem w drugim jej końcu, manipulując przytem — zapomocą siły ręcznej tą szyną oraz przesuwając ją, względnie przenosząc z miejsca na miejsce, gdyż wtedy kosztu robocizny wypadną niepomierne duże. Trzeba oczywiście wymienione funkcje zasadniczo zmechanizować oraz połączyć je w miejscu i w czasie, czynności zaś manipulacyjne zorganizować w sposób wykluczający wykonywanie ruchów zbędnych i jałowych — przy jednoczesnym zastosowaniu dźwigów — celem możliwego zredukowania kosztownej bezpośredniej pracy rąk ludzkich.

Niżej opisane jest jedno z zadawalniających rozwiązań podobnego zadania, jakie miało miejsce przy budowie pewnej kolei lokalnej w b. Kongresówce w latach 1911—1912. Dla nawierzchni tej kolei nabyto od kolei rządowych partję około 5000 tonn starych szyn wagi 26 kg/mb, zdjętych z toru głównego po przeleżeniu 35 lat. Złączki dla nich zaprojektowano nowe, mocnego typu, mianowicie w postaci tęgich dwukątowych łubków ze śrubami 20 mm, klinowych podkładek i haków.

Jak się okazało, szyny — przynajmniej przez długie lata przed zdjęciem — miały styki na podkładach, co szczególnie jak wiadomo sprzyja powstawaniu wgnieceń w komorach łubkowych, jak również jest przyczyną wyjątkowo silnego zbijania główek w końcach szyn. To też te miejsca były w stanie bardzo złym, podczas gdy na pozostałej długości zużycie nie przekraczało 5 mm i było względnie równomierne.

Problem łubków stawał się w tych warunkach bardzo trudnym: niewiadomo było mianowicie, jaki im ostatecznie dać wymiar zewnętrzny wysokości, aby nie były dla jednych szyn za luźne, dla innych zaś za ciasne. Postanowiono tedy poobcinać końce szyn i powiercić nowe dziury; pomiary wykazały,

że wystarczy podejmować kawałki 10'' = 250 mm długości. Przekonano się niebawem na skutek ogłoszonego konkursu, że żadna z większych mechanicznych fabryk warszawskich nie jest w stanie wykonać roboty taniej niż po cenie, odpowiadającej dzisiejszym 10 zł. od szyny (długości 8,5 m), i że przyczyną tak wysokich kosztów jest właściwie brak odpowiednich urządzeń we wspomnianych fabrykach. W związku z tem wyjaśniło się, że cała robota musiałaby trwać bez mała 1½ roku. Postanowiono wówczas zorganizować robotę we własnym zarządzie, zaczęto więc przedewszystkiem rozglądać się za odpowiednią instalacją mechaniczną dla obróbki masowej. Okazało się, że niemiecka firma R. Wagner w Reutlingen (Wirtembergja) wyrabia właśnie maszyny, które obcinają końce szyn, oraz jednocześnie wiercą dziury na śruby. Maszyny wnet zostały zamówione i w parę miesięcy później dostarczone, poczem cała instalacja została obmyślona i wykonana w taki sposób, by czynności manipulacyjne przy podstawianiu i zabieraniu szyn były jaknajprostsze. Ustawiono ją obok placów, gdzie były szyny złożone i połączone z nimi torem kolejowym. Wkrótce po zaczęciu roboty przekonano się, że wyniki są wiele lepsze, niż można było przypuszczać i koszt obcinania 2 końców i wywiercania 4 dziur wraz ze wszystkimi czynnościami manipulacyjnymi — bez amortyzacji maszyn — wypadł na walutę dzisiejszą około 70 gr. Co do amortyzacji i oprocentowania wyłożonego na instalację kapitału, to wysokość kosztu tego była względna. Jeżeli bowiem uznamy, że w rozważanym wypadku chodziło o czynność doraźną, mianowicie o obrobienie tylko pewnej określonej partji szyn, to słusznym będzie rozłożenie całego kosztu tylko na tę ilość szyn, jaka była w danej partji; wtedy na dzisiejsze pieniądze wypadałoby to około 2 zł. od sztuki, ogólny zaś wydatek stanowiłby w takim razie około 2 zł. 70 gr. od 1 szyny. Jest to wydatek również jeszcze znacznie mniejszy niż cena, jakiej żądali postronni przedsiębiorcy. Oczywiście, jednak rachunek powyższy nie jest słuszny, gdyż przecież maszyny — po wykonaniu wspomnianej pracy doraźnej — nie utraciły bynajmniej zdolności do pracy dalszej.

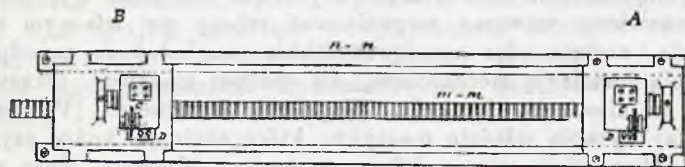
Zatem naprawdę koszt amortyzacji i oprocentowania powinien być mniejszy, i całkowity koszt odnawiania jeszcze niższy niż poprzednio wyliczony.

Niemniej korzystny wynik otrzymano pod względem czasu, okazało się bowiem, że wydajność dzienna instalacji przy 9 godzinach pracy doszła bardzo prędko do 150 szyn; w ten sposób na obrobienie całej partji szyn wystarczyło około 7 miesięcy czasu zamiast 18, które sobie przedsiębiorcy zastrzegali.

Instalacja, o jakiej mowa (rys. 1), składała się z 2 identycznych obrabiarek, z których każda posiadała przedewszystkiem piłkę tarczową $\phi 600$ mm, obok niej zaś — specjalny skombinowany z nią mechanizm, napędzany od jednej wspólnej przekładni wewnętrznej i obracający 2 świdry, nastawiane na żadaną odległość, licząc od kantu stołu oraz między sobą. Jedna z obrabiarek była umocowana nieruchomo na fundamencie, druga zaś mogła być poruszać się po zębacie od ząbającego się z tą ostatnią kółka, wprawianego w ruch ręcznie zapomocą długiego klucza. W ten sposób dwie owe obrabiarki można było nastawiać na każdy pożądaný rozstaw, dostosowany do tej miary, na jaką chciało się mieć obcinane szyny. Platformę z ułożonymi na niej — sztuka obok sztuki — szynami stawiano na biegnącym wzdłuż zębatego torze; nad obrabiarkami — prostopadle do ich frontu — przerzucone były dwim I-belki, wsparte jednym końcem o korpusy obrabiarek, drugim zaś o umieszczone po przeciwnej stronie toru słupy. Po tych szynach chodziły wózki z przywieszonymi do nich podnośnikami systemu różniczkowego; miały one na końcach łańcuchów kleszcze, któremi chwytało się po kolei jedna po drugiej szyny i kładło na stołach obrabiarek, poczem zapomocą specjalnych uchwytów zaciskało się je, podsuwając jednocześnie pod piły i świdry. Na obcięcie dwu końców — z jednoczesnym wywierceniem 4 dziur wystarczało około 3 minut czasu; po obrobieniu — szynę unoszono z powrotem na dawne jej miejsce.

Do napędzania powyższej pary pił ze świdrami zastosowany był 8-konny motor ropowy z przekładnią.

Zauważyć należy, że same tarcze miały zęby oddzielnie zakładane i umocowane w specjalnych gniazdach na okrągłe zatyczki. Urządzenie to okazało się jaknajzbawienniejszym, gdyż zęby często pękały wskutek nadzwyczaj twardego materiału szynowego; wymieniało się je wtedy bez wielkiego kosztu i bez większej straty czasu. Gdyby zaś nie to, wypadałoby wymieniać za każdym razem całe tarcze.



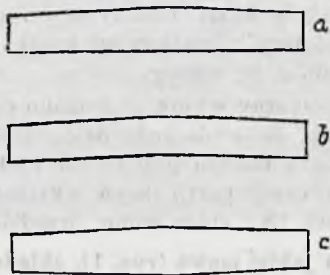
Rys. 1.

Szematyczny plan układu pil ze świdrami.

- A — obrabiarka stała,
- B — " przesuwna,
- C — piły tarczowe,
- D — świdry,
- n-n — płozy, po których ślizga się obr. B,
- m-m — zębátka.

Wielką zaletą opisanych maszyn — oczywiście poza szybkością i masowym obrabianiem — była wzorowa precyzja w zachowywaniu jednakowej miary obcinanych szyn, jak również ściśle jednakowego i prawidłowego rozstawienia wierconych dziur.

2. Łubki ulegają przedewszystkiem ścieraniu się górnych i dolnych płaszczyzn ich przekroju poprzecznego, którym mianowicie stykają się one z szynami. Częściowo pozatem ulegają one jeszcze i zginaniu. W wyniku ostatecznym tych dosyć złożonych oddziaływań łubki przybierają — w przekroju podłużnym po osi komory — najczęściej kształty uwidocznione na rys. 2.



Rys. 2.

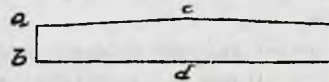
Wobec zmniejszania się wskutek zużycia ogólnej wysokości przekroju następuje stopniowe wsuwanie się łubków wgłąb komory aż do zetknięcia się niemal z szyjką szyny. Oznacza to właściwie koniec ich pożytecznej pracy; od tego momentu poczynając, całe połączenie stykowe staje się coraz bardziej luźne, gdyż wskutek wzajemnego zderzania się pod naciskiem kół taboru, niedochodzące do siebie powierzchnie szyn i łubków tem więcej się wybijają. Dla ratowania sytuacji w podobnych wypadkach, jak wiadomo, stosowane są uszczelniające wkładki z blachy; środek taki posiada jednak wartość tylko paljatywu. Daleko bardziej skutecznym jest naprawianie zużytych łubków przez rozgrzewanie ich mianowicie do czerwonego żaru, a następnie przez przywracanie im pod działaniem młota, lub jeszcze lepiej prasy, w specjalnych formach, kształtu mniej lub więcej zbliżonego do pierwotnego. Zasadniczo przytem mogą być dwa wypadki: albo odnowione łubki mają być zastosowane do odnowionych również (przez obcięcie końców) szyn, albo też są przeznaczone dla tych samych styków, z których zostały zdjęte. W pierwszym wypadku należy im przy naprawianiu dawać kształt przekroju prawidłowy, wysokość jednak przekroju poprzecznego robić o 1 mm większą, niż pierwotna, licząc na to, że o tyleż może być powiększona wysokość komory szynowej, wskutek przerdzewienia metalu na powierzchni. W drugim wy-

padku wymiary łubków po naprawieniu muszą odpowiadać kształtowi zużytej komory szynowej, co należy ustalić drogą pomiarów. Na podstawie żmudnych a sumiennych badań niemieckich można stwierdzić, że często komora po zużyciu przedstawia się tak, jak to pokazuje załączony szkic (rys. 3), wobec czego łubkom odnawianym możnaby dawać profil podłużny wskazany na rys. 4, przyczem jednak wysokość w końcach (a b) należy robić o 1—2 mm, zaś w środku (c d) o 2 1/2 — 3 1/2 mm



Rys. 3.

większą, niż pierwotna łubków nowych. Skutkiem zużycia ulegają również pewnemu nieprawidłowemu rozszerzeniu i otwory śrubowe; przy naprawianiu na gorąco — pod młotem lub pod



Rys. 4.

prasą — brzegi tych dziur częściowo oczywiście schodzą się. Przez rozwiercanie należy im potem przywracać kształt i wymiary pierwotne.

3. Złączki drobne jak: śruby, wkręty i haki, ujawniają w stanie zużytym zazwyczaj tak poważne uszkodzenia i braki, same przytem posiadają wagę o tyle niewielką, że naprawianie ich w rezultacie daje korzyści stosunkowo nieduże. Kwestja zatem w odniesieniu do nich nie posiada tej doniosłości co naprawianie szyn albo łubków, w każdym bądź razie jednak na omówienie zasługuje.

a) Odnosnie tedy do śrub zauważyć można, że obok uszkodzeń przypadkowych, powstających przy wyjmowaniu z toru sztuk zużytych, jak naprzykład zgięcie trzpienia, ujawniają one zazwyczaj jeszcze ogólne przerdzewienie oraz mniejsze lub większe zużycie, względnie zardziecie gwintu. Śruby mające owal pod głową, doznają pozatem uszkodzenia tegoż w postaci częściowego zgniecenia. Naprawianie polegać musi przedewszystkiem na wyżarzeniu i oddzieleniu rdzy, następnie na wyprostowaniu trzpienia, ewentualnie zaś jeszcze i na osadzeniu tegoż, celem pogrubienia, przez parokrotne lekkie uderzenia młotem w kierunku osiowym, wreszcie na przegwintowaniu. Oczywiście następstwem tej ostatniej czynności jest zawsze zmniejszenie średnicy nacięcia, w związku z czem naśrubek wypada dawać nowy, odpowiedniej miary. Z powyższego jednak wynika, że proces odnawiania śrub może mieć o tyle tylko sens, o ile danej dyrekcji czy okręgu obok śrub średnicy większej (naprzykład 22 mm) są w użyciu również jeszcze i śruby średnic mniejszych (np. 20 mm), które przy wymianie mogą być zastępowane przez pasujące do nich odnawiane, przerobione z większych.

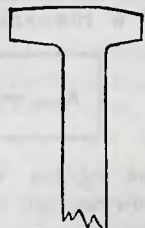
b) Wkręty, jako wyrabiane na specjalnych walcach, musiałyby być przy odnawianiu przerabiane na podobnych maszynach, o mniejszym tylko kalibrze. Robota taka mogłaby być wykonywana jedynie przez specjalne fabryki, posiadające takie właśnie walce; czyby jednak przy tem opłacała się, jest to jeszcze nie zupełnie pewne. Sprawa odnawiania wkrętów nie była dotąd przynajmniej w Polsce badana. Konieczne byłyby w każdym razie konkretne próby.

c) Natomiast co do haków rzecz się przedstawia wyraźniej i prościej. Uszkodzenie, jakiemu one podlegają, najczęściej zasadza się na tem, że pod główką wskutek ciągłego nacisku od stopki szyny tworzy się wgłębienie. Jednocześnie obok ogólnego przerdzewienia, zwłaszcza części górnej, ta ostatnia w tylnej stronie ulega dosyć nieraz silnemu zgnieceniu (rys. 5), przez co połączenie główki z resztą trzpienia zostaje mniej lub więcej silnie osłabione. Naprawa może się odbywać oczywiście na gorących formach, zachowu-

jących prawidłowy kształt haka, przyczem przywrócenie temuż pełnego przekroju w miejscach wyżartych może nastąpić kosztem albo zmniejszenia długości (przez osadzanie), albo też drogą zredukowania grubości główki. Dostyć efektywnie rozwiązuje to ostatnie zadanie pewien patentowany sposób czeski,

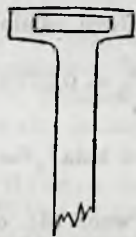


Rys. 5.



Rys. 6.

dający się zastosowywać najlepiej do tak zwanych haków młotkowych (rys. 6), a polegający na tem, że dla wypełnienia miejsc wyżartych wygniata się nieco metalu ze środkowych bocznych części główki, która w następstwie tej operacji otrzymuje poprzeczny przekrój jakby dwuteowy (rys. 7).



Rys. 7.

W Polsce były już dokonywane lat temu dwa na niewielką zresztą skalę próby odnawiania haków według wspomnianej wyżej zasady; pomimo zastosowania dosyć prymitywnych środków otrzymano wyniki tak pod względem technicznym jak i finansowym — zupełnie zadawalające.

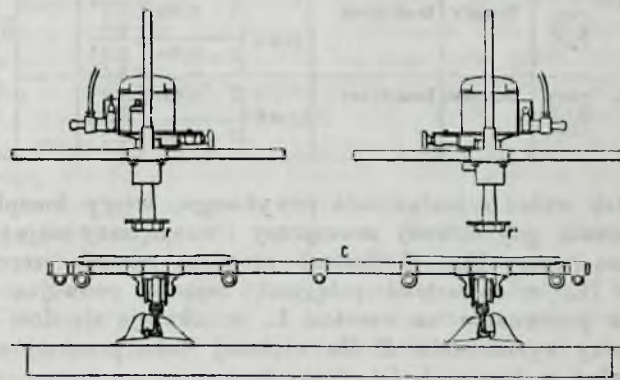
Można oczywiście wymyślić również inne jeszcze sposoby odnawiania. Dla inwencji pole tu jest otwarte.

4. Co do naprawiania podkładek zauważyć należy, że prób przywracania im kształtów prawidłowych po dojściu do stanu zużycia, w Polsce przynajmniej dotąd nie robiono. Według wszelkiego prawdopodobieństwa próby takie miałyby szanse powodzenia. Ze względu jednak na to, że podkładki nawet zużyte, funkcje swoje w torach kolejowych jako tako i bez naprawiania spełniać jeszcze mogą, niema dosyć poważnego bodźca do odnawiania.

5. Natomiast naprawianie podkładek drewnianych, u nas dotąd zupełnie prawie niepraktykowane, jest jednakże bardzo racjonalne, całkowicie wykonalne, niekosztowne i daje znaczne korzyści. Chodzi w tym wypadku przedewszystkiem o regulowanie miejsc, na których leżą podkładki żelazne. Zauważono, że w ogromnej większości wypadków te ostatnie wgrzają się w drzewo, które następnie, dzięki jeszcze czynnikom atmosferycznym, ulega szybko dalszej destrukcji, będącej często powodem przedwczesnej wymiany podkładek. Samo przez się zaś zjawisko to jest przyczyną przeciążenia szyn, nie znajdujących dobrego podparcia tam, gdzie one mieć je powinny.

W zrozumieniu zła Francuzi, naprzykład, bardzo pilnie zwalczają objawy takiego przedwczesnego zniszczenia. W tym celu przy każdej większej naprawie toru, mianowicie przy tak zwanej „revision générale“ dokonywanej tam zwykle raz na rok, między innymi oczyszczają zawsze starannie i wyrównują drogą strugania zapomocą specjalnej obrabiarki te właśnie zużyte miejsca pod podkładkami, poczem powlekają smołą na

gorąco. Obrabiarka wspomniana pokazana jest szkicowo na załączonym rysunku 8; posiada ona, jak widać, dwa bliźniacze frezy $f-f'$, obracające się na osiach pionowych, napędzane każdy osobnym elektromotorkiem i osadzone na leciutkim, toczącym się po szynach wózku, w sposób taki, że mogą one mieć na nim przesuw poprzeczny. Przed uruchomieniem należy unieść tor cokolwiek wgórę, obrabiarkę zaś opuścić frezami na podkłady, podsuwając je następnie pod stopkę szyny kolejno to z lewej — zewnętrznej, to z prawej — wewnętrznej strony toru; wysięg frezów obliczony jest tak, że w sposób powyższy można obrobić na czysto i wygładzić całą zużytą, znajdującą się pod szynami powierzchnię podkładów, bez potrzeby wysuwania tych ostatnich z pod szyn. Obrabiarka napędzana jest prądem elektrycznym i stanowi część instalacji elektromechanicznej znanego systemu „André Collet“ używanej we Francji do wykonywania sposobem mechanicznym całej wspomnianej wyżej „revision générale“. Moc maszynki wynosi



Rys. 8.

4—6 HP; przy jej pomocy dwóch robotników może w ciągu jednego dnia naprawić do 300 podkładów. Gdyby chciano u nas wprowadzić podobne urządzenie, to należałoby pomyśleć dla niego przedewszystkiem o jakimś napędzie ponieważ niestety na torach naszych nie rozporządzamy takimi źródłami energii elektrycznej, jak wspomniane ruchome warsztaty systemu „André Collet“. Zadanie, o którym wspomniano wyżej, może być oczywiście rozwiązane; nie wykluczone jest nawet rozwiązanie najprostsze, mianowicie napędzanie siłą ludzką przy odpowiedniej przekładni.

Poza opisanem dopieroco naprawianiem miejsc podsiodełkowych zachodzi jeszcze również często potrzeba ratowania podkładów tam, gdzie przychodzą haki i wkrety, wkoło których najwcześniej rozpoczyna się gnicie i próchnienie drzewa. Sposoby prowadzenia walki z tem złem są naogół powszechnie znane i polegają na wprowadzaniu do otworów nadpsutych, po uprzednim, mniej lub więcej starannem oczyszczeniu tychże, kołków drewnianych z materiału gatunków twardych. Sposoby wykonania stosowane tu bywają różne, poczynając od najprymitywniejszych do najbardziej starannych. Znane są również od niedawna patentowane francuskie żelazne, do połowy wysokości rozcięte tulejki z wytłaczanym gwintem na wkret. Praktykowane jest również zalewanie otworu masą, która po ostygnięciu twardnieje (patent austriacki „Mucrosit“).

Celem powyższego szkicu jest — oczywiście — nie wyzerpanie, lecz poruszenie sprawy, wymagającej bądź co bądź uważnego i głębszego potraktowania i — nadewszystko — praktycznego urzeczywistnienia.

W Niemczech, jak już wspomniano, jest ona tak dalece na serjo brana, że niezależnie od już istniejących podobnych zakładów, zarząd kolei państwowych zamierza obecnie założyć w Charlottenburgu jeszcze jedną taką centralną naprawnię starych materiałów nawierzchni.

Wiadomości techniczne.

Promienie rdzenia przekrojów pierścieniowych. Dla wyznaczenia promieni rdzenia przekrojów pierścieniowych stosuje się zwykle wzory następujące, w których R i r oznaczają promienie kół wpisanych¹⁾.

	Przekrój		Najmniejszy promień rdzenia K_{min}	
	wewnętrzny	zewnętrzny		
1.		okrągłe	$0,250 R \left[1 + \frac{r^2}{R^2} \right]$	I.
2.		ośmiokątne	$0,244 R \left[1 + \frac{r^2}{R^2} \right]$	
3.		kwadratowe	$0,236 R \left[1 + \frac{r^2}{R^2} \right]$	
4.		Okrągły Ośmiokątny	$0,244 R \frac{\left[1 - 0,896 \left(\frac{r}{R} \right)^4 \right]}{\left[1 - 0,948 \left(\frac{r}{R} \right)^2 \right]}$	II.
5.		Okrągły Kwadratowy	$0,236 R \frac{\left[1 - 0,589 \left(\frac{r}{R} \right)^4 \right]}{\left[1 - 0,786 \left(\frac{r}{R} \right)^2 \right]}$	
6.		Ośmiokąt. Kwadratowy	$0,236 R \frac{\left[1 - 0,657 \left(\frac{r}{R} \right)^4 \right]}{\left[1 - 0,829 \left(\frac{r}{R} \right)^2 \right]}$	

Jak widać z zestawienia powyższego, wzory komplikują się znacznie, gdy obwody zewnętrzny i wewnętrzny mają postać odmienną (wzory II.). Obliczenie promieni rdzenia zapomocą wzorów II., z czwartymi potęgami, zajmuje podwójną ilość czasu w porównaniu ze wzorami I., co okazuje się dość żmudnym przy wyznaczaniu K dla większej ilości przekrojów, jak na przykład w kominach fabrycznych.

Dlatego też zamiast wzorów II. proponujemy tu inne, zupełnie proste, mające taką samą postać, co wzory I., bez żadnego zmniejszenia ścisłości, w porównaniu ze wzorami II., a mianowicie:

	Przekrój		Najmniejszy promień rdzenia K_{min}	
	zewnętrz.	wewnętrz.		
4'.	Okrągły	Ośmiokątny	$0,231 R \left(1,057 + \frac{r^2}{R^2} \right)$	III.
5'.	Okrągły	Kwadratowy	$0,177 R \left(1,333 + \frac{r^2}{R^2} \right)$	
6'.	Ośmiokątny	Kwadratowy	$0,188 R \left(1,260 + \frac{r^2}{R^2} \right)$	

Te proste wzory otrzymuje się w sposób następujący:

Zamiast zwykłego wyprowadzenia wzorów dla promieni rdzenia zapomocą podzielenia momentu wytrzymałości W przez powierzchnie przekroju F :

$$K = \frac{W}{F}, \dots (1)$$

(przyczem drogą algebraiczną jest niemożliwe dojść do skrócenia wyrazu), użyliśmy nieco innego sposobu, stosując, zamiast W , ramiona bezwładności.

Oznaczając przez R_0 promień koła opisanego i przyjmując pod uwagę, że $W_{min} = J : R_0$, możemy napisać:

$$K_{min} = \frac{J}{R_0 F} = \frac{i^2}{R_0}, \dots (2)$$

gdzie $i^2 = \frac{J}{F}$ jest kwadratem ramienia bezwładności.

¹⁾ Podobne wzory można znaleźć w rozmaitych pracach, jak na przykład Lang: „Der Schornsteinbau“, B a z a l i: „Berechnung freistehender Schornsteine“, H ü t t e: T. II., Abschnitt I., wyd. 1923 r.

Dla pierścienia kołowego $i^2 = \frac{R^2 + r^2}{4}$, gdzie $\frac{R^2}{4}$ i $\frac{r^2}{4}$ są kwadratami ramienia bezwładności dużego i małego koła. Oznaczając je przez q^2 i e^2 , piszemy:

$$i^2 = q^2 + e^2, \dots (3)$$

t. j. kwadrat ramienia bezwładności pierścienia = sumie kwadratów ramion bezwładności dużej i małej figury. Podstawiając ostatnią wartość i^2 w równanie (2), otrzymujemy:

$$K_{min} = \frac{q^2 + e^2}{R_0}$$

Wzór ten ma ogólną wartość dla wszelkiego rodzaju pierścieni z jednakowymi lub odmiennymi obwodami zewnętrznym i wewnętrznym, a więc promień rdzenia dowolnego pierścienia równa się sumie kwadratów bezwładności, dużej i małej figury, podzielonej przez promień zewnętrznego koła opisanego.

Wychodząc z tego ogólnego założenia, łatwo otrzymać wzory dla promienia rdzenia wszelkich pierścieni.

Naprzykład dla pierścienia ośmiokątnego zewnątrz i okrągłego wewnątrz, mamy:

ramię bezwładności całego ośmioboku:

$$q^2 = \frac{J}{F} = \frac{0,6381 R_0^4}{2,8284 R_0^2} = 0,2256 R_0^2$$

ramię bezwładności wewnętrznego koła $e^2 = \frac{r^2}{4}$.

Wstawiając te wartości we wzór (4), otrzymujemy:

$$K_{min} = \frac{0,9024 R_0^2 + r^2}{4 R_0}, \dots (5)$$

lub zamieniając $R_0 = 1,0824 R$:

$$K_{min} = \frac{1,057 R^2 + r^2}{4,22 R}, \dots (6)$$

lub wreszcie:

$$K_{min} = 0,231 R \left(1,057 + \frac{r^2}{R^2} \right), \dots (7)$$

Dla pierścienia kwadratowego zewnątrz i okrągłego wewnątrz:

$$J = 0,3331 R_0^2; F = 2 R_0^2; R_0 = 1,4142 R,$$

skąd w ten sam sposób otrzymujemy:

$$K_{min} = \frac{1,332 R^2 + r^2}{5,657 R}, \dots (8)$$

lub

$$K_{min} = 0,177 R \left(1,332 + \frac{r^2}{R^2} \right), \dots (9)$$

Przykład liczbowy: Przypuśćmy, że mamy dla pierścienia ośmiobocznego zewnątrz i okrągłego wewnątrz $R = 2,38$, $r = 1,72$.

$$\text{Wtedy: } \left(\frac{r}{R} \right)^2 = \left(\frac{1,72}{2,38} \right)^2 = 0,522.$$

Według wzoru II-go (5):

$$K = 0,244 \cdot 2,38 \left(\frac{1 - 0,896 \cdot 0,522^2}{1 - 0,948 \cdot 0,522} \right) = 0,873.$$

Według wzoru III-go (9):

$$K = 0,231 \cdot 2,38 (1,057 + 0,522) = 0,873.$$

Inż. Eugenjusz Czyż.

Sprawozdania ze zjazdów.

VI Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych w Warszawie, dnia 2, 3 i 4 października 1926. Pierwszego dnia Zjazdu po mszy św. w kościele Karmelitów zebrał się uczestnicy w liczbie dochodzącej do 350 wraz z paniami w Sali miejskiej w ratuszu przy ul. Senatorskiej, gdzie inż. Stefan Sztolcman, prezes Komitetu zjazdowego otworzył pierwsze posiedzenie plenarne o godzinie 10-tej.

Prezesem Zjazdu wybrano przez aklamację inż. Stanisława Rybickiego, prezesa Tow. Politechnicznego we Lwowie; wiceprezesami: inż. Witolda Bienieckiego, prezesa dyrekcji kol. w Warszawie, inż. Antoniego Dunina z Minist. komun. w Warszawie, Dra inż. Aleksandra Wasutyńskiego profesora Politechniki w Warszawie i inż. Stefana Wiktora prezesa dyrekcji kolej. w Stanisławowie; sekretarzami: inż. Lebedzińskiego, inż. Eleranowskiego i inż. Skowrońskiego.

Pierwszy powitał uczestników imieniem Rządu inż. Romocki, minister komunikacji, podkreślając znaczenie kolejnictwa w ustroju państwowym w ogólności, a w szczególności znaczenie jego sprawności przy obecnie wzmóhonym eksporcie. Po przemówieniach reprezentanta miasta Warszawy i prezesa Stowarzyszenia techników w Warszawie, wita uczestników imieniem sztabu generalnego pułkownik inż. Bobkowski, podnosząc potrzebę wciągnięcia w programowe ramy Zjazdów także zagadnienia techniki wojskowej. Prof. inż. Wasutyński przemawia imieniem Tow. Politechnicznego i Politechniki w Warszawie, inż. Gąssowski imieniem Związku Polskich Inżynierów Kolejowych, inż. Sztolcman imieniem redakcji „Inżyniera Kolejowego“, inż. Bieniecki imieniem dyrekcji kolejowej w Warszawie, inż. Wiktor imieniem dyrekcji kolejowej w Stanisławowie i inż. Niebieszczański imieniem dyrekcji kolejowej w Wilnie.

Pisemne lub telegraficzne powitanie Zjazdu nadesłali: inż. Barwicz, prezes dyrekcji kol. w Krakowie, inż. Dobrzycki prezes dyrekcji kol. w Katowicach, inż. Ruciński prezes dyr. kol. w Poznaniu, inż. Andrzejewski prezes dyr. kol. w Radomiu, inż. Czarnowski prezes dyr. kol. w Gdańsku, Dr. Zajączkowski, kierownik gener. inspekcji, Rektor Politechniki we Lwowie i inż. Pawłowski imieniem polskiej delegacji na kongres prasy technicznej w Rzymie.

Prezes Zjazdu inż. Rybicki dziękując za wybór i witając uczestników Zjazdu, kreśli w dłuższym przemówieniu obraz historii Zjazdów, ich postęp i rozwój. Postęp ten był zdobyty wytrwałą pracą, gdyż pewne czynniki z początku były niechętnie Zjazdom, nadto trudność napotykało się w skonsolidowaniu czynników z pod trzech zaborów.

Kolejnictwo polskie w tym okresie kroczyło także naprzód drogą postępu i to bezustannego, doskonaląc się i dostosowując do potrzeb państwa. Ruch towarowy wzmógł się niepomniernie i zostaje na wysokości swego zadania, pociągi osobowe kursują regularnie, a na naszych kolejach niema wypadków więcej jak na zachodzie.

Inżynierowie kolejowi, chociaż uposażeni nielitościwie skromnie i przeto obarczeni troską o byt swoich rodzin, byli tymi, którzy pracę doskonalenia kolejnictwa naszego przeprowadzają konsekwentnie w imię dobra Ojczyzny z zaparciem się siebie i za to należy się im cześć!

Niezaprzeczenie są i u nas jeszcze braki: sieć kolejowa jest niewystarczająca, o inwestycjach państwowych na szerszą skalę na razie nie można myśleć, należałoby zachęcić kapitały zewnętrzne, by u nas powstał szereg prywatnych towarzystw kolejowych. Czas nam pomyśleć o kolejach miejscowego znaczenia, szczególnie na kresach wschodnich, brak nam wielu ustaw i przepisów, brak zdecydowanej organizacji. Jest jednak nadzieja, że postulaty te będą w najkrótszym czasie uwzględnione, w pracy naszej na drodze do doskonałości nie będziemy ustawiali, przejęci zawsze myślą o dobru Ojczyzny naszej Najjaśniejszej Rzeczypospolitej Polskiej.

Jako sprawę nagłą przed przystąpieniem do dalszego porządku dziennego, poruszył inż. Zienkiewicz niedawną ka-

tastrofę elementarną, jaka nawiedziła Kalifornię i postawił wniosek, by VI Zjazd P. I. K. wyraził swoje słowa współczucia z nieszczęśliwymi ofiarami i uchwałę tę zakomunikował przedstawicielowi Stanów Zjednoczonych w Warszawie. Wniosek uznano jako nagły i przyjęto go jednogłośnie.

Pierwszy referat wygłosił inż. Witold Czapski p. t. „Masowe przewozy węgla“. — Eksport dwóch milionów tonn węgla w miesiącu sierpniu r. b. dowiódł, że koleje państwowe mogą podolać nałożonemu na nie zadaniu pod względem dostatecznej dostawy wagonów i regularnego obrotu niemi. Natomiast sprawa zdolności przeładunkowej portów jest nadal otwartą. Wprawdzie zdolność przeładunkową Gdańska i Gdyni zdołano podnieść w ciągu roku z 25.000 tonn do 326.000 tonn miesięcznie, a portów rzecznych, przedewszystkiem Tczewa, do 70.000 tonn, są to jednak liczby niewystarczające w obec potrzeby przeładowywania miesięcznie 600 000 tonn

Magistrale węglowe, prowadzące z zagłębi do portów, również nieodpowiadają obecnym potrzebom eksportowym, są za długie i przez to kosztowne. Najkrótsza linja: Katowice-Bydgoszcz-Gdańsk, wynosząca 585 km, przechodzi przez korytarz niemiecki, a wysoka taryfa przewozowa na tym odcinku niszczy korzyści, wynikłe z krótkości tej linji. Braki te usunie do pewnego stopnia będąca na ukończeniu budowa linji Kalety-Podzamcze, ale dalszy rozwój eksportu zależy głównie od rozbudowy portów gdańskiego i gdyńskiego, oraz przebudów dróg i węzłów kolejowych. Do wykonania niezbędnych inwestycji kolejowych potrzeba będzie z górą 100 milionów zł.

Inż. Roman Nagel odczytał rzecz p. t. „Sanacja kolejnictwa w Italji“, w której na podstawie źródłowych dat statystycznych przedstawił sanację kolejnictwa włoskiego, nawiązując miejscami do stosunków polskich.

Długość eksploatacyjna kolei włoskich wynosi 15.960 km, tabor liczy parowozów i elektrowozów 7.063, wagonów osobowych, bagażowych i pocztowych 14.971, towarowych 160.589. W roku 1921/22 przewieziono 41.7 milj. tonn i 98 milionów osób, wr. 1924/25 56.8 milionów tonn i 102.6 milionów osób. Stan personalu kolejowego w r. 1921/22 liczył 234.637 głów z kosztem 2,285 milj. lirów, gdy w r. 1924/25 173.068 głów, kosztujących 1,992 milj. lirów.

Autor w określeniu ducha sanacji kolejnictwa włoskiego i w ogóle kolejnictwa cytuje odezwy Mussoliniego, Turtafego, polskiego Ministerstwa przemysłu i handlu, kreśli zasady Emersona, podnosi słowa Rykova, Kemmerera i Romana Dmowskiego, wreszcie daje obraz chorób kolejnictwa polskiego.

Inż. Wiesław Gąssowski wygłosił referat p. t. „Polityka personalna polskiego Ministerstwa kolejowego“, w którym uwytklił schlebianie masom, wpływy Związków i upośledzenie inteligencji. Gdy w kolejnictwie polskiem personal niższy uzyskuje corazto nowsze uprzywilejowania w formie dodatków i premij, które dochody niektórych niższych pracowników czynią większymi od poborów bardzo wysoko postawionych inżynierów. Mimo ustawowego przyrzeczenia nie przyznaje się im dodatku funkcyjnego, odebrano nadto dodatki budowlane, bocznice i wszelkie remuneracje.

Inż. Henryk Suchanek odczytał pracą p. t. „Organizacja kolei państwowych austriackich i niemieckich, a zamierzenia reorganizacyjne w Polsce“.

Autor przedstawił źródłowo obraz reorganizacji kolejnictwa w Austrii i Niemczech, podał różnice charakterystyczne między niemi i zasady, na których one zostały przeprowadzone.

Prelegent podał następnie analizie przeprowadzenia organizacyjne polskie, podnosząc ich połowiczność, niejasność i obfitość w nich niedomówień. Doskonałości w nich niema, ale jest tyle, by rozpocząć pracę w nowej organizacji, resztę pokaże czas.

Inż. Tytus Świeściakowski mówił o „Wykorzystaniu pracy parowozów na P. K. P.“ z dążeniem do wykazania dróg wyzyskania czasu pracy parowozu, co łączy z zużyciem węgla. Powołuje się na swój odczyt na Zjeździe w Poznaniu, gdzie podał cyfry rozchodu węgla na podstawie obliczenia teoretycznego. Praktyka potwierdza obecnie wartość tych cyfr, przy-

czem powołuje się na przykład dyrekcji krakowskiej. Autor oświadcza się za zmniejszeniem postojów parowozów.

Drugi dzień Zjazdu wypełniło plenarne posiedzenie, które rozpoczęło się o godzinie 10-tej rano w sali Stowarzyszenia Techników, wykładem inż. Witolda Sokołowskiego na temat: „Przeszkody, powstrzymujące wprowadzenie automatycznego łączenia wagonów w Europie“.

Inż. Bernard Rutkowski wygłosił referat p. t. „Podstawy organizacji pracy w warsztatach kolejowych“.

Z wykładu inż. Sokołowskiego dowiedzieliśmy się, że poruszona przez niego sprawa została korzystnie rozstrzygnięta w państwach pozaeuropejskich jak Japonia, Kanada i t. d. W Japonii zostało nawet wprowadzone obowiązkowo automatyczne sprzęgło, a rząd szedł z pomocą materialną kolejom prywatnym.

W Europie ugrzęzła sprawa automatycznego sprzęgła na martwym punkcie, gdyż okazało się, że dla przedkładanych pomysłów automatycznego sprzęgła, ramy istniejących wagonów są za słabe, nadto rozchodzi się o okres przejściowy. Obecnie pracuje komisja międzynarodowa nad tą sprawą, gdzie i delegat polski ma głos doradczy. Prelegent przedłożył tej komisji model samoczynnego sprzęgła własnego pomysłu, który znajduje korzystną ocenę.

Wykład inż. Rutkowskiego ujmował to wszystko, co każdy inżynier warsztatowy o tym przedmiocie wiedzieć powinien. Prelegent bardzo słusznie łączy sprawę wydajności robotnika z dostatecznymi zapasami potrzebnych materiałów w magazynach zasobów. Ostatnie bezkrytyczne zarządzenia Ministerstwa kolejowego nieprzyjmowania sił rękodzielniczych nowych doprowadziły do tego, że wskutek naturalnego ubytku w jednych działach rękodziela jest sił za wiele, w drugich zaś za mało, co się nie godzi z ekonomią pracy.

Inż. Henryk Suchanek mówił o „Wyniku organizacji służby zasobów ze stanowiska kupieckiego“, opierając swoje poglądy na źródłowych danych. Autor dał nam nadto obraz gospodarki materialnej w Polsce od początku po dzień dzisiejszy.

Inż. J. Harcavi odczytał referat p. t. „O dynamice komunikacji nowoczesnej: Zjawisko koncentracji organizacyjnej w świetle badań kolejowych“.

Prelegent w bardzo pięknej formie omówił jakości organizacji kolejowych, koncentracji chyżości i koncentracji ruchu na grafikonach kolejowych. Przedmiot został omówiony ze stanowiska ogólnego, że się tak wyrażę ze stanowiska filozofii kolejowej.

Ostatnim referatem drugiego dnia Zjazdu był wykład inż. Witolda Lebedzińskiego: „Gospodarka elektryczna na kolejach“, w którym został omówiony poruszony temat ze stanowiska lokalnego dyrekcji warszawskiej, dającego się jednak uogólnić na inne dyrekcje.

Trzeciego dnia Zjazdu plenarne posiedzenie w sali Stowarzyszenia Techników otworzył odczyt inż. Emila Dalewskiego na temat „Psychotechnika w zastosowaniu na kolejach niemieckich“.

Zarząd niemieckich kolei stosuje od kilku lat zasadę badań psychotechnicznych. W tym celu powołano do życia w r. 1921 w Berlinie „Psychotechniczny instytut doświadczalny“. Zadaniem tego zakładu jest w pierwszej linii psychotechniczne badanie kandydatów, zgłaszających się do służby kolejowej. Instytut przeprowadził obszerne studia odnośnej analizy psychicznej poszczególnych czynności służbowych i obmyślił szereg odpowiednich metod badań pracowników, czyli t. zw. testów. Oprócz tego wprowadził praktyczne szkolenie personelu podług zasad psychotechnicznych i rozszerzył badanie psychologiczne w dziedzinę wypadków kolejowych i prawidłowej organizacji pracy. Niemiecka psychotechnika kolejowa nie zaniedbuje również takich dziedzin, jak odpowiednia reklama, stosunek personelu do publiczności, przełożonych do podwładnych i t. p.

Inż. Jan Wojciechowski mówił o „Wypadkach kolejowych w świetle psychotechniki“. Prelegent opiera się na

datach urzędowych sprawozdań i rozpatruje czynności kolejowe z technicznego punktu widzenia. W pierwszej linii analizuje udział w nich poszczególnych rodzajów służby i wskazuje na wykresach, które kategorie winny być skutkiem tego najskrupulatniej badane pod względem psychotechnicznym. Analiza psychotechniczna stwierdza również pewne, nieznanne dotychczas, prawa powtarzalności wypadków tak w pewnych porach roku, jak w odniesieniu do poszczególnych indywiduów.

Referaty inż. Piotra Karasińskiego „O premjowaniu pracy przy naprawie taboru na P. K. P.“ i inż. Wiesława Gąssowskiego „O naturalnym ubytku materiałów“ zamknęły szereg referatów Zjazdu.

Czternaście referatów w okresie trzechdniowym na plenarnych posiedzeniach przy takiej różnorodności tematów i nieraz daleko idącej specjalizacji, to nieco za wiele na komórki mózgowie zwykłego śmiertelnika, chociaż myślącego technicznie. Dodać należy, że żaden wykład nie odbył się bez dyskusji, nieraz bardzo interesującej, ale czasami przewlekłej. Z każdego referatu wypłynęły wnioski i rezolucje, które w większości przypadków musiały formułować osobne komisje. Należy zatem na przyszłych Zjazdach powrócić do pracy w sekcjach, i po tej myśli uchwalono wniosek Prezydium Zjazdu. Referaty mają być nadsyłane Komitetowi na dwa miesiące przed Zjazdem.

Przyszły VII Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych, odbędzie się w r. 1927 w Krakowie.

Do Komitetu wykonawczego tego Zjazdu zostali powołani jako przewodniczący inż. Gąssowski, jego zastępca inż. Zienkiewicz, jako członkowie inż. Rybicki i inż. Dobrzycki. Dalszych 5-ciu członków ma wyznaczyć Z. P. I. K.

Na poprzednich sześciu Zjazdach Kierownictwo Komitetu spoczywało w ręku inż. Stolemana. Ponieważ ponownego wyboru nie przyjął on, przeto Zjazd uchwalił mu jednogłośnie uznanie za owocną pracę.

Ostatniego dnia Zjazdu o godz. 8-iej rano zwiedzono budowę tunelu kolei podziemnej w Warszawie.

Na zamknięcie Zjazdu udali się wszyscy uczestnicy w pochodzie na Grób Nieznanego Żołnierza i złożyli tam wieniec od polskich Inżynierów Kolejowych.

Przy części naukowej niezapomniał Komitet o rozrywkach. Pierwszego dnia Zjazdu korzystano ze zniżonych cen biletów do teatru Wielkiego, Narodowego i Niewiarowskiej. — 3-go października o godz. 8-mej wieczór odbył się raut w pięknych salach hotelu Europejskiego, gdzie przy wspólnej kolacji wygłoszono szereg toastów, będących w łączności ze Zjazdem.

Dla pań, przybyłych na Zjazd, zarządzono zbiorowe zwiedzanie Katedry, Zamku, Muzeum, Wystawy Sztuk pięknych w Zachęcie. W sobotę po zwiedzeniu Zachęty urządzono dla pań podwieczorek w Kawiarni Jabłkowskich.

W poniedziałek czwartego października po godzinie 10-tej wieczór rozjechali się uczestnicy do swoich sadyb, unosząc jak najkorzystniejsze wrażenie z rezultatu prac Zjazdu i gościnności kolegów warszawskich.

Plagą Zjazdu była natarczywość fotografów.

Inż. A. W. Krüger.

I Ogólno-Polski Zjazd Inżynierów Drogowych we Lwowie.

W dniach 9. do 11. września b. r. odbył się we Lwowie I Ogólno-Polski Zjazd Inżynierów Drogowych urządzony staraniem Zarządu Głównego Związku Inżynierów Drogowych w Warszawie wspólnie z Zarządem I Ogólno-Polskiej Wystawy Drogowej.

Zjazd ten zgromadził około 180 czynnych uczestników ze wszystkich obszarów Polski, przyczem równomiernie reprezentowane było budownictwo drogowe państwowe jakoteż samorządowe.

Powodem zwołania Zjazdu był fakt, iż sprawa drogowa nie znajduje dotychczas należytego zrozumienia i poparcia tak wśród Społeczeństwa jakoteż u Ciał Ustawodawczych pomimo, iż na polu budownictwa drogowego stoimy niezmiernie w tyle poza państwami zachodnimi oraz pomimo bardzo zaniedbanego

stanu naszych dróg, mających olbrzymie znaczenie gospodarcze, społeczne i militarne. Dość przytoczyć, iż kiedy na zachodzie na 100 km² powierzchni kraju przypada w Niemczech 49 km, w Francji 105 km, w Anglii 82 km dróg o twardej nawierzchni, to u nas cyfra ta wyraża się zaledwie 11 km długości.

W otwarciu Zjazdu, które odbyło się w sali głównej Izby Handlowo-Przemysłowej wziął udział Wojewoda Lwowski Dr. Garapich, Prezydent miasta J. Neumann, Dowódca D. O. K. VI. Jenerał W. Sikorski, Prezes Izby Handlowo-Przemysłowej Dr. H. Kolischer, w zastępstwie Rektora Politechniki Dr. K. Wą-torek, Członek T. W. S. inż. J. Pawłowski oraz Prezes Mał. Izby Inżynierskiej inż. K. Gąsiorowski.

Prezsem honorowym Zjazdu wybrany został Dyrektor Depart. Drogowego M. R. P. inż. M. Nestorowicz, do Prezydium rzeczywistego weszli: Dyrektor Robót Publ. inż. K. Rogoziński Naczeln. Wydziału w Min. Rob. Publ. inż. S. Kalinowski oraz Dyrektor Wydziału Drog. T. W. S. inż. K. Engel.

Zjazd podzielił się na 2 Sekcje, Techniczną oraz Administracyjną, a praca w Sekcjach odbywała się w salach lwowskiej Politechniki.

Na posiedzeniu plenarnem wygłosił referat inauguracyjny inż. E. Bratro p. t. „Społeczne znaczenie problemu drogowego“, w Sekcjach wygłoszono zaś następujące referaty: Inż. S. Siła-Nowicki — Klinkier i drogi klinkierowe w Polsce, inż. K. Lisowski — Kilka słów o maszynach drogowych, inż. W. Krzysztoń — O budowie mostów drogowych, praktyczne uwagi na czasie, inż. L. Groch — Nowa konstrukcja drewnianego mostu kratowego, inż. F. Przewirski — Organizacja I Instancji Zarządu Drogowego z przykładem, uwzględnienie stosunków

w Wojew. Tarnopolskiem, inż. W. Tryliński — Stanowisko techniki w administracji państwowej, inż. E. Bratro — Przesposobienie dróg naszych na wypadek wojny, inż. S. Warchoń — Organizacja samopomocy koleżeńskiej inżynierów drogowych, inż. M. Lerski — Granice rozwoju materiałów drogowych, inż. S. Manduk — Budowa dróg w Ameryce, oraz inż. J. Bryliński — Wykonanie drogi wystawowej. Oba ostatnie referaty demonstrowane były szeregiem pokazów kinematograficznych.

Na podstawie wygłoszonych referatów, które ukażą się w druku w zbiorowym wydawnictwie, przeprowadzono obszerną dyskusję oraz powzięto szereg doniosłych uchwał.

Końcowe posiedzenie plenarne odbyło się w sali Politechniki przy niezmińszonym udziale uczestników.

W trakcie Zjazdu odbyły się nadto 2 zebrania towarzyskie celem bliższego zapoznania się oraz zawiązania stosunków na przyszłość.

Uczestnicy Zjazdu zwiedzili nadto wspólnie Wystawę Drogową, zorganizowaną na tegorocznych Targach Wschodnich oraz Stację doświadczalną na tut. Politechnice, nadto byli obecni przy próbie równacza motorowego marki „Bitwargen“ Nr. 144.

Łącznie ze Zjazdem odbyło się IX. Sprawozdawcze Walne Zebranie członków Związku Inżynierów Drogowych w Warszawie, w rezultacie którego wstąpił do Związku cały szereg inżynierów pracujących na polu budownictwa drogowego w b. dzielnicy austriackiej i pruskiej.

Przebieg całego Zjazdu o charakterze poważnym dowodzi, iż powołane czynniki usiłują popchnąć rozbudowę drogową w Polsce na nowe i intensywniejsze tory, czego inicjatorom Zjazdu z całego serca życzymy.

Wiadomości z literatury technicznej.

Mosty.

— **Mosty żelbetowe na Marnie** opisuje M. Wahl w *Ann. d. ponts et chaus.* (1925 str. 123). Są to mosty zbudowane na miejsce zburzonych podczas wojny. Most w Congis jest belką łukową ze ścięgnem $l=55.6$ m. Ciekawym jest most w Lagny z pomostem górą. Belki główne są trzyprzęsłowe z przegubem w środku średniego przęsła. Rozpiętości są 22.9, 25.45 i 22.9. Most łukowy w Annel składa się z dwu łuków żelbetowych i uzwojonych o rozp. 67 m, $f=11$ m, odstęp łuków 7 m. Dla ciężaru własnego urządzono 3 przeguby tymczasowe, które potem zabetonowano tak, że dla ciężaru ruchomego były one bezprzegubowe. Aby uwzględnić osiadnięcie się i zeschnięcie po zdjęciu krążyn, przeguby urządzono nie w osi, lecz tak, by po zeschnięciu linia ciśnienia wpadła w oś. Odstęp od osi przegubów tymczasowych był w kluczu 9 cm, na podporach 15 cm. W Changès-Saint-Jean zbudowano most łukowy trzyprzęsłowy o łukach trójprzegubowych. Rozpiętości 23, 23.8 i 25.2 m. Przeguby wszędzie składają się z prętów okrągłych.

— **Szwy tymczasowe z piasku** opisuje V. Sabourel w *Ann. d. ponts et chaus.* (1925 str. 233). Używane one są przy wielkich mostach kamiennych, aby uchylić wpływ zdjęcia krążyn i skierować linię ciśnienia do osi. Piasek utrzymuje się w formie kauczukowej. Po zdjęciu krążyn wysuwa się środkową ściankę kauczukową, a w otwór skierowuje się prąd wody, który porywa piasek i powiększa otwór aż do 40 cm. Ściankami kauczukowymi ogranicza się pozostały piasek i wybetonowuje otwór. Potem usuwa się piasek na sąsiednich 40 cm w ten sam sposób, aż cały szew 20 mm gruby zostanie zabetonowany.

— **Ciężar własny dźwigarów mostów żelaznych** omawia Thorpe w *Engin.* (1925 II, str. 534). Przy mniejszych rozpiętościach ciężar dźwigarów głównych stanowi małą część ciężaru całkowitego ($p+g$). Tam niezupełnie dokładne uwzględnienie ciężaru własnego ma stosunkowo mały wpływ. Inaczej się rzecz ma przy wielkich rozpiętościach. Tam musimy dokładnie wyznaczyć ciężar własny nie tylko w całości, ale należy też uwzględnić tę okoliczność, że ciężar własny nie rozdziela się jednostajnie na całej długości lecz jest zazwyczaj na podporach

większy, niż w środku przęsła. Autor wyznacza wykres na podstawie wykonanych mostów dla ciężaru stałego średniego. Przy budowie wielkich mostów konieczną jest rzeczą po wygotowaniu projektu wyznaczyć dokładnie ciężar własny i przeprowadzić raz jeszcze obliczenie.

Dr. M. Thullie.

Drogi.

— **Północno-amerykańskie drogi automobilowe.** Północną Amerykę zdobyto nie gościńcami, ale kolejami, których rozwój tak szybko postępował, iż niedopuscił do rozwinięcia się należytej sieci dróg kołowych. Przez długie czasy nieinteresowano się tam wiele gościńcami, nie było nawet władzy, coby się nimi opiekowała, poszczególne Stany nie posiadały na to środków pieniężnych, albo nie chciały ich znaleźć. Istniały drogi dla celów lokalnych, do dojazdu z farm do miast, ale o dłuższych ciągach gościńców nie myślano.

Dopiero wzrost automobilizmu zwrócił na ten czynnik uwagę kół finansowych. Tworzą się prywatne stowarzyszenia dla budowy takich dróg, przerzynających Stany Zjednoczone P. A. ze wschodu na zachód i z północy na południe.

Pierwsze takie towarzystwo powstało w r. 1910 dla budowy drogi autobusowej, która rozpoczyna się nad wybrzeżem Oceanu Atlantyckiego koło Nowego Yorku, prowadzi przez Filadelfię, Pittsburg i jest 5300 km długa. Przekracza ona Góry Skaliste na wysokości 2000 m. Jej nawierzchnia jest nierówno jakościowa, a mianowicie 830 km jest z betonu, 388 km z płyt kamionkowych, 615 km z asfaltowego makadamu, 460 km z makadamu, 125 km z asfaltu, 2860 km z piasku i żwiru, zaś reszta z innych materiałów.

Obecnie cały kraj przekraczają takie gościńce główne, a obok nich znajdują się i drugorzędne, które powstały wskutek przeciążenie traktów magistralnych.

Wielkie takie linje ze wschodu na zachód są następujące:

1. Yellowstone Trail. Gościńiec ten wychodzi z Plymouth, prowadzi wzdłuż wielkich jezior, zbacza do parku Yellowstone i kończy w Seattle.

2. Gościńiec Linkoln-Highway prowadzi z Nowego Yorku przez Filadelfię, Pittsburg, Chicago, Omaha Sattlace City, Sacramento do San Francisco.

3. National Old Trail Road z Waszyngtonu na południe od linii poprzedniej, przez Columbus, Indianapolis do Sant Louis, Kansas City, nareszcie na południe do Los Angeles.

4. National Roosevelt Midland Trail prowadzi we wschodniej swojej części południem poprzedniej linii z New Port News, przy St. Louis przekracza poprzednią drogę, przechodząc na jej północną stronę, biegnie przez Denver i Saltlake City, gdzie się spotyka z drogą Lincolna i kończy w San Francisco z odgałęzieniem do Los Angeles.

Z północy na południe prowadzą drogi:

a) Atlantic-Highway wzdłuż wybrzeża Oceanu Atlantyckiego, rozpoczyna się na granicy Kanady, prowadzi do Bostonu przez Providence do Nowego Yorku, Filadelfji, Baltimore, Waszyngtonu, Raleigh w północnej Karolinie, a kończy na cyplu południowym Florydy.

b) Do drogi poprzedniej na granicy południowej Karoliny nawiązuje się inny trakt, rozpoczynający się w Cleveland nad jeziorem Erie.

c) Mississippi-Highway prowadzi z biegiem Mississippi.

Automobiliści mogą nabywać bardzo dobre mapy wszystkich dróg, w których są pomieszczone potrzebne dane co do schronisk i innych czynników. Zarządy drogowe oznaczają gościńce numerami. Numery te są widoczne wzdłuż drogi; krzyżowizny, niebezpieczne miejsca, a przedewszystkim liczne przekroczenia dróg żelaznych są odpowiednio znakowane.

W wygodnych autobusach podróżują Amerykanie temi drogami, podziwiając cuda przyrody własnej ziemi, jej różne urządzenia i stany kulturalne. Dla ruchu towarowego są te drogi tylko lokalnego znaczenia, wielki ruch towarowy został przy drogach żelaznych. (*Zeitschrift d. Vereins deutscher Ingenieure*, nr. 25 z 19. VI. 1926).

Inż. A. W. Krüger.

Drogi żelazne.

— Droga komunikacyjna z przylądka Dobrej Nadziei do Aleksandrji. Plan angielski połączenia Morza Śródziemnego przy Aleksandrji z Kapstadem, drogą częściowo kolejową a częściowo wodną, przez całą Afrykę z północy na południe, sięga roku 1880.

Północną część tej drogi z Aleksandrji przez Kairo do Luksoru, odległego o 673 km od Kaira, tworzy kolej o europejskim prawidłowym prześwicie (1435 m). Linja ta biegnie z północy na południe po lewym brzegu Nilu, a przy Salamie przechodzi na prawy. W Luksorze zmienia się szerokość toru na kaplandzką (1067 m), jaki prześwit posiadają już wszystkie dalsze linje aż do przylądka Dobrej Nadziei. Kolej z Luksoru przez Asuan, 220 km długa, kończy się w Szellal, stacji dawnego miasta świątyni Philac, których wspaniałe ruiny znalazły się obecnie pod wodą wskutek wybudowania wielkiej tamy Nilowej pod Asuan.

Między Asuan a Wadihalfa na długości 854 km zastępuje linię kolejową żegluga parowcami po Nilu. Jazda rzeką trwa $2\frac{1}{2}$ do 4 dni.

W Wadihalfa rozpoczyna się na prawym brzegu Nilu 917 km długa kolej sudańska, która prowadzi przez Berber do Khartumu, wybudowały ją wojska Kitschenera w latach 1896 do 1899.

Ztąd przedłużono następnie linię kolejową lewym brzegiem Nilu Niebieskiego przez Wad Medani do El-Ebeid. Dalszy ciąg tej linii do okręgu Darfur ma być rzeczą najbliższej przyszłości.

Ostatnio wymienione linje kolejowe odznaczają się wspaniałymi budowlami mostów żelaznych, wykonanymi przez firmy amerykańskie i do tego w bardzo krótkim czasie.

Cała długość tej kolei egipsko-sudańskiej, przerwanej tylko drogą wodną z Asuan do Wadihalfa, wynosi 2583 km.

Na południu kolej o prześwicie kaplanckim (1067 m) z Kapstadu do Bukama nad górnym biegiem rzeki Kongo, wynosi 4170 km.

Od Bukamo rzeka Kongo, zwana tam Lualaba, jest spławna. Ostatni ciąg wspomnianej linii 725 km długi, kolej Katinga, znajduje się na obszarze belgijskiego Kongo.

Ta południowa część drogi Kap-Kairo jest zatem znacznie dłuższa. Odcinek z Kapstadu do Stellenbosch-Stellington wybudowano w roku 1863, do Kimberley w r. 1883, do Vryburga w r. 1890, do Makefingo 1894 a do Bulevayo w r. 1897. Kolej z Bulavayo-Brokenhill przez Wankie, Livvingstone, wodospady Wiktorji i Kafue, 1057 km długą, wybudowano w 3 latach, a ukończono w r. 1906. Do Bukama doprowadzono kolej w r. 1918.

Na północ od Bukama dalszy ciąg traktu do Stanleyville prowadzi przez południową część t. zw. „Transcongolais“. Jest to z dwóch odcinków kolejowych i dwóch odcinków spławnych rzeki składająca się linja komunikacyjna.

Z Bukama do Kongola 640 km płynie się rzeką, z Kongolo do Kindu jedzie się 355 km długą koleją o prześwicie 100 m, z Kindu do Ponthierville 320 km rzeką Kongo, a z Ponthierville do Stanleyville 127 km koleją o prześwicie 100 m.

Co do dalszych połączeń południowej drogi z północną traktu Kap-Kairo istnieją tylko projekty. Z Stanleyville do Białego Nilu są drogi dostępne dla automobili, ale trzeba je tam przynieść ze sobą. Jakiegoś uregulowanego ruchu autobusowego niema, widocznie brak potrzeby i rzecz nie opłacałaby się.

Gdyby tę lukę wypełnić linjami kolejowymi i wodnymi cała droga Kap-Kairo wyniesie 11.745 km, jazda po niej przy bardziej uzgodnionych nawiązaniach będzie trwała 35 do 36 dni. (*Organ f. Fortschritte des Eisenbahnwesens*, zeszyt 15, 15 sierpnia 1926 r.).

Na całą tę drogę Kap-Kairo nie należy patrzeć się ze zbyt optymistycznego stanowiska, jakie dyktuje jej suwerenność Wielkiej Brytanji. Ciągłe przesiadania się, przeładowywania, wyszukiwania na nawiązania nie rokują wielkiego znaczenia jako jeden ciąg. Ma ona swoje znaczenie w ruchu lokalnym tak na północy, jak i na południu. W środkowej części niema nawet interesów lokalnych. Może przyszłość ukształtuje te stosunki inaczej.

Inż. A. W. Krüger.

RECENZJE I KRYTYKI.

„Calcul graphique des poutres continues à section constante“. Nouvelle Méthode Graphique permettant de déterminer les moments fléchissants sur appuis, — przez Inż. Tomasza Kluza asyst. Politechniki Lwowskiej, Paryż 1926, wydane nakładem „Constructeur de Ciment Armé“. Broszura formatu 16 × 24, str. 53, rys. 26, tablic 3. Cena 10 franków fr., z przesyłką poczt. 12 fr. 50 ctm.

W czerwcu br. ukazała się na półkach księgarskich broszura Polaka pod przytoczonym powyżej tytułem. Zwróciłoby należało na nią większą nieco uwagę, choćby dlatego, że spotkała się ona w miarodajnych kołach techników francuskich z bardzo życzliwym przyjęciem. Gdy uprzytomnimy sobie jak trudną jest rzeczą dla obcokrajowca znaleźć nakładcę we Francji, to przyznać należy, że już sam fakt przyjęcia danej pracy do druku mówi wiele o jej wartości. I w istocie studjum tej pracy przekonywuje nas o oryginalnym ujęciu kwestji rozwiązania w sposób rysunkowy belki ciągłej o stałym przekroju. Całość zamyka w sobie rzeczywiście nową metodę, która niewątpliwie da się przystosować do wszystkich innych wypadków ustroju statycznie niewyznaczalnych.

Autor opierając się wprost na znanych równaniach trzech momentów wyprowadzonych z warunku ciągłości, poddaje ścisłej analizie otrzymaną analitycznie wartość na momenty podporowe, poczynając od najprostszyc wypadków obciążenia i tą drogą dochodzi do sposobu graficznego wynalezienia momentów podporowych.

Idąc dalej podaje tok postępowania nowej metody w najogólniejszym nawet wypadku. I tak: 1) Omówiwszy wpływ, jaki wywierają dalsze przesła belki ciągłej na momenty podporowe przesła obciążonego, podaje elementarny sposób wyznaczenia dwu sąsiednich „przesła idealnych“, w których zawarty jest wpływ dalszych przesła, następnie 2) wyznaczwszy powierzchnię i położenie środka ciężkości zwykłych momentów przesła obciążonego, oblicza pewną wysokość h_0 , którą nazywa „wysokością sprowadzoną“ i wreszcie 3) odcinając tę wysokość

na podporowych przęseł idealnych, otrzymuje przy pomocy linii prostej szukaną wielkość momentu podporowego.

Cała metoda odznacza się ogromną prostotą. Przytem autor nie zapomniał podać trzech tabel upraszczających jeszcze bardziej pracę przy wyszukiwaniu wielkości „przęseł idealnych“ i „wysokości sprowadzonych“.

Zasadnicza różnica między tą metodą a używaną dotychczas metodą punktów stałych (Ritter) polega na tem, że Kluz rozważa powierzchnie i środki ciężkości zwykłych momentów, zaś Ritter zastanawia się i oblicza wielkości ugięć i kąty na podporach linii ugięcia rozpatrywanej belki i dopiero na podstawie związku między ugięciem a momentami belki oblicza te ostatnie wielkości statyczne.

Spodziewać się należy, że metoda Kluzy znajdzie u nas ogólne zastosowanie. W końcu nie zawadzi podać recenzji pracy Kluzy ogłoszonej przez uczonego francuskiego Inż. A. Merciot, którą wydawca „Constructeur de ciment armé“ nadesłał redakcji *Czasopisma Technicznego* — w dosłownym tłumaczeniu.

„Rozwiązać tylko przy pomocy trójkąta i cyrkla równania Clapeyrona odnośnie do belki ciągłej, rozwiązać je dla każdego wypadku obciążenia i przy dowolnej liczbie przęseł, posługując się jedynie bardzo pojedynczym wykresem, — oto cel, jaki sobie wytknął i który w zupełności osiągnął autor powyższej broszury Inż. Kluz, asystent przy Katedrze statyki na Politechnice Lwowskiej.

Rozwiązywanie analityczne równań trzech momentów jest zawsze długie i uciążliwe. W wypadku, gdy chodzi o belkę o przęsełach równych przy obciążeniu jednostajnie rozłożonem wzdłuż całej belki lub w poszczególnem polu, można znaleźć znaczne uproszczenie uciekając się, w celu wyznaczenia wielkości momentów podporowych, do tabel ze współczynnikami podającymi stosunek tych momentów do momentów zwykłych belki na dwu podporach. Również znajomość położenia punktów stałych pozwala znaleźć djagramy momentów w dowolnym przekroju belki. Lecz, gdy się rozchodzi o przęseła nierówne i o obciążenia skupione czy też niesymetryczne, to jeżeli chodzi o łatwe i szybkie dojście do celu, dotychczasowe sposoby są już niewystarczające. W ostatnim wypadku musi się użyć raczej metody analitycznej, a więc trzeba ułożyć cały szereg równań trzech momentów i następnie je rozwiązać, by otrzymać szukane momenty podporowe.

Ogłoszona przez p. Kluzę metoda wykreślna sprowadza cały rachunek analityczny do zupełnie elementarnego sposobu wyznaczenia „przęseł idealnych“ (*travées fictives*) i „wysokości sprowadzonych“ (*hauteurs réduites*) zwykłych powierzchni momentów zginających, które to wielkości służą za punkt wyjścia do bardzo prostego wykresu, wyznaczającego wprost w szybki sposób i bez możliwości popełnienia błędu (*sans erreur possible*) wartości momentów zginających.

Napisana jasnym i pięknym stylem, ilustrowana licznymi rysunkami wykonanymi z największą starannością, broszura p. Kluzy będzie wielką pomocą tak dla wszystkich konstruktorów, dla początkujących, którym ona pozwoli uniknąć mozolnych poszukiwań (*les tâtonnements exaspérants*) i błędów w stosunku do otrzymanych wartości, jak i dla tych, którzy z obliczeniem belek ciągłych mają wiele do czynienia; a ci ostatni pamiętają dobrze jak długo (*longueur irritante*) nieraz trwają te rachunki zanim osiągnięty zostanie wynik. Ci też oceniają nadzwyczajną ekonomję czasu przy użyciu tej nowej metody“.

Inż. Wawrzyniec Wojtasiewicz.

Mosty blaszane angielskie. Leży przed nami książka Harolda Birda o projektowaniu mostów blaszanych¹⁾, z której się dowiadujemy o nieco odmiennym ustroju i innem obliczeniu mostów blaszanych w Anglii. O najważniejszych różnicach chciałbym słów parę napisać.

Zazwyczaj u nas pomost mostów kolejowych tworzymy w ten sposób, że podkłady poprzeczne kładziemy na dźwigary główne lub podłużnice, a na podkładach szyny. Takiego pomostu Anglicy używają bardzo rzadko, bo jak twierdzą, drzewo sty-

¹⁾ Harold Bird: The practical design of plate girder bridges. London 1920.

kające się z żelazem przyspiesza jego rdzewienie, a pomost jest zresztą zapalny. W Anglii używa się zasadniczo dwu typów. Pierwszy typ stanowi żwirówka, w której leżą podkłady poprzeczne jak na szlaku, a więc jestto pomost żwirowany, drugi pomost o podkładach podłużnych opartych na podłużnicach lub dwojakach. Bardzo często używają też Anglicy trzech dźwigarów głównych dla dwu torów. Przy użyciu poprzecznic i podłużnic umieszcza się je w pionowej pod szynami żwirówki, podpira się blachą płaską lub korytową. Blachy korytowe kładzie się przy mostach jednotorowych prostopadle do osi mostu, przy dwutorowych równolegle, opierając je na poprzecznicach. Dla małych rozpiętości opuszcza się belki główne, a tylko kładzie się blachę korytową wprost na przyczółki. Dla mostów drogowych podpira się żwirówkę zwykle sklepieniami, podpartymi gęstymi dźwigarami głównymi lub też poprzecznicami. Przy użyciu pomostu korytowego możliwe są trzy ustroje, albo podpira się blachy korytowe belkami głównymi, albo poprzecznicami albo kładzie się je wprost na przyczółki, opuszczając belki główne.

Pociągu normalnego w Anglii niema, o obciążeniu mostu rozstrzyga dana kolej. Zazwyczaj mosty blaszane liczą na podstawie ciężaru zastępczego, dodając na wstrząśnienie wedle rozpiętości od 100 do 79^{0/10}, dla podłużnic 100^{0/10}. Wedle stosunku ciężaru własnego do ruchomego przyjmuje się różne sposoby wyznaczenia naprężenia dopuszczalnego wedle wzoru Weyrauch'a, Unwina, Caina i kolei angielskich. Wielu inżynierów angielskich dopuszcza naprężenie na ścinanie tylko równe połowie (!) naprężenia na ciągnięcie. Dla małych rozpiętości, poprzecznic i podłużnic przyjmują naprężenie dopuszczalne na ścinanie tylko 541 kg/cm². Odstęp nitów w belkach wynosi zwykle 10 cm i zachowuje się jednaki na całej belce. Przy obliczaniu nitów na zetknięciach ścianki nie uwzględniają momentu.

Przy projektowaniu mostów blaszanych chodzi o najmniejszy koszt, a ten zależy jest nie tylko od wagi materiału ale także od kosztu robocizny. W celu zmniejszenia kosztu robocizny należy unikać krzywych zarysów blach, prostopadłego zaginania kątovek, raczej zagina się je pod kątem 45° dwa razy. Należy też używać numerów kształtovek zwykle będących na składzie, bo zamawianie innych numerów może opóźnić ich dostawę, a przeto i wykonanie mostu.

Ciekawem jest, że przy obliczeniu belek blaszanych, przy wyznaczeniu momentu bezwładności uwzględnia się tylko pasy, a wcale nie uwzględnia się ścianki, którą znów oblicza się ze względu na siłę poprzeczną. Niektórzy tylko inżynierowie angielscy i ogólnie amerykańscy uwzględniają przy obliczeniu momentu bezwładności $\frac{1}{8}$ część ścianki. Przy tem obliczeniu niektórzy inżynierowie angielscy nie uwzględniają też pionowych części kątovek, inni zaś je uwzględniają. Szerokość nakładek pasu przyjmują zwykle $\frac{1}{30} l$ do $\frac{1}{40} l$. W zwykłych wypadkach grubość ścianki jest ta sama dla całej długości belki, ale dla belek o znacznej rozpiętości i cięższych przyjmują ściankę zmienną o $\frac{1}{16}''$ przy każdym stężeniu. Autor twierdzi, że przy $l=18 m$ najlepiej przyjąć trzy różne grubości ścianki.

Poręcze mostów drogowych są zazwyczaj ceglane lub kamienne, zbudowane na pasach górnych belek zewnętrznych (!). Mosty blaszane budują w Anglii także z wygięciem w górę, równem $\frac{1}{600} l$ a to dla $l > 18 m$. Odwodnienie mostów z pomostem żwirowanym musi być bardzo staranne, wodę zwykle zbiera się w rynnie kamiennej poza murem żwirowym.

Jak widzimy, ustrój a nawet obliczenie mostów blaszanych u nas i w Anglii różnią się pod wielu względami. Nie we wszystkim należałoby Anglików naśladować, ale częstsze, niż dotychczas przeprowadzenie żwirówki przez most byłoby może wskazaniem.

Dr. M. Thullie.

BIBLIOGRAFJA.

Książki nadesłane. „Przegląd Życia Gospodarczego Polski“ w okresie od połowy maja do września 1926 r. Wydawnictwo Gabinetu Prezesa Rady Ministrów. Warszawa 1926 r.

„Rocznik statystyczny“ przewozu towarów na P. K. P. za rok 1925. Cz. I. Węgiel kamienny i brunatny, koks węglowy, torf i brykiety. Warszawa 1926.

Czasopisma.

„Lot Polski“. Ze wspaniałym numerem specjalnym wystąpił miesięcznik „Lot Polski“ na „Tydzień Lotniczy“. Numer rozpoczyna autograf P. Prezydenta Rzplitej, po którym idą aforyzmy szefa lotnictwa cywilnego inż. Czapskiego i szefa lotnictwa wojskowego płk. Rayskiego.

B. premier prof. Ponikowski umieszcza piękny apel „W przededniu Tygodnia Lotniczego“, dalej znajdujemy m. in. artykuły inż. Filipowskiego, inż. Mokrzyckiego, Sosnkowskiego, wiersze Relidzińskiego i Hertza, nowela Gwiżdża.

Nowy interesujący dział „Nowości w dziale techniki lotniczej“ oraz zwykle działy dopełniają bogatej treści tego numeru, zawierającego 28 stron tekstu i 27 ilustracji, który niewątpliwie szeroko rozejdzie się po kraju.

Dzieła i czasopisma, kupione na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej w pierwszym kwartale 1926 roku.

1. Rothe H. Vorlesungen über höhere Mathematik. 2. Aufl. Wien, 1923. St. XI. 691. — 2. Czuber E. Vorlesungen über Differential und Integralrechnung. Leipzig, 1922—24. 2 Bände. 3. Schloemilch's Handbuch der Mathematik. 2. Aufl. Leipzig, 1904. 2 Bd. — 4. Bieberbach L. Funktionentheorie. Leipzig, 1922. St. 118. — 5. Bieberbach L. Lehrbuch der Funktionentheorie. 2. Aufl. Leipzig, 1923. I. Bd. — 6. Meder I. Die Handzeichnung, ihre Technik und Entwicklung. Wien, 1923. St. XX. 738. — 7. Hilscher K. Italien. Berlin, 1925. St. XIII. Tf. 304. — 8. Die Verwaltung der Stadt Königsberg. Königsberg, 1924. St. 204. Tf. 11. — 9. Bach T. Automobilstrassen und Städtebau. Warnsdorf, 1925. — 10. Srokowski K. Drogi kołowe w Polsce współczesnej. Łuków, 1924. Str. 47. — 11. Poussin V. Cours d'analyse infinitesimale. Paris, 1925. T. II. 12. Zoretti L. Leçons de mathématiques générales. Paris, 1925. p. XIV. 788. — 13. Zoretti L. Exercices numériques et graphiques de mathématiques. Paris, 1914. p. XV. 124. — 14. Verriest G. Cours de mathématiques générales. Paris, 1925. Vol. 2. — 15. Brahy E. Exercices méthodiques de calcul intégral. 4. Ed. Paris, 1922. p. VIII. 302. — 16. Brahy E. Exercices méthodiques de calcul différentiel. 5. Ed. Paris, 1922. p. VIII. 265. — 17. Warchałowski Ed. Niwelacja geometryczna. Warszawa, 1926. Str. X. 326. — 18. Thompson B. System Taylora. Warszawa, 1925. Str. 103. — 19. Rosenberg M. Międzynarodowa polityka naftowa. Dąbrowa, 1925. Str. 32. — 20. Rieger J. Nosnik lomený (rám) jednoduchy. Brno, 1926. Str. 132. — 21. Bussien R. Automobiltechnisches Handbuch. 11. Aufl. Berlin. 1925. St. XV. 1106. Tf. 5. — 22. Andréé W. Zur Berechnung statisch unbestimmter Systeme. Das B. U.

Verfahren. München, 1919. St. VI. 133. — 23. Bergwald F. Grundwasserabsenkungen für Gründung von Bauwerken. München, 1917. St. VII. 170. — 24. Schaechterle K. Ingenieurholzbauten bei der Reichsbahndirektion Stuttgart. Berlin, 1925. St. 118. Tf. 4. (C. d. n.).

RÓŻNE SPRAWY.

Konkurs. Konkurs na opracowanie projektów typów znaków drogowych informacyjnych i ostrzegawczych ogłasza Ministerstwo Robót Publ. Warunki konkursu są do przejrzania w Sekretarjacie Tow. Pol. ul. Zimorowicza 9 w godz. 17—19.

Instytut Przemysłowy dla Małopolski Wschodniej. Związany w r. 1925 w listopadzie Instytut Przemysłowy dla Małopolski Wschodniej rozpoczął swe czynności z dniem 1. października b. r.

Założycielami Instytutu są: Izba Handlowa i Przemysłowa we Lwowie i Brodach, Wojewódzkie Izby Rzemieślnicze we Lwowie, Tarnopolu i Stanisławowie, Tymczasowy Wydział Samorządowy we Lwowie, miasta Lwów, Stanisławów i Tarnopol, Izba Inżynierska oraz Izba budowniczych we Lwowie, a wreszcie Centralny Związek Małopolskiego Przemysłu Fabrycznego.

Władzą Naczelną Instytutu jest jego Rada, w której przewodniczy p. Dr. Zygmunt Rucker, Wiceprezydent Izby Handlowej i Przemysłowej we Lwowie, mając zastępcę w osobie p. Gustawa Pammera przemysłowca i prezesa Izby Rzemieślniczej we Lwowie. Kierownictwo Instytutu powierzono p. Inż. Stanisławowi Tatarczuchowi, Wicedyrektorowi Izby Handlowej i Przemysłowej.

Instytut mając na celu podniesienie zawodowej sprawności rękodzieła i przemysłu, spełnia swe zadania przez perjodyczne urządzenie kursów zawodowo doksztalających oraz ćwiczeń demonstrujących nowe metody pracy, nowe maszyny i przyrządy.

W zakresie pracy Instytutu leży dalej urządzenie perjodycznych wystaw, okazji przemysłu, surowców i materiałów, utrzymywanie biura informacyjnego dla porad technicznych i zawodowych, a wreszcie prowadzenie działu wydawnictw perjodycznych i dziełek treści ogólnoprzemysłowej, poruszającej interesy stanu rzemieślniczego i przemysłowego i treści technicznej.

Biura Instytutu i warsztaty szkolne mieszczą się w budynku Izby Handlowej i Przemysłowej przy ul. Boularda 1. 5. Terminy kursów i warunki przyjęcia na nie podawać będzie Instytut do wiadomości interesowanych za pośrednictwem prasy codziennej i zawodowej.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z dn. 13. IX. 1926. Przewodniczy Prezes kol. Rybicki. Obecni kol. Bratro, Bronarski, Blum, Drexler, Jaskólski, Kozłowski, Krzyczkowski, Matakiewicz, Roniewicz i Zipser. Nieobecność swoją usprawiedliwili kol. Dutczyński, Huber i Południowski.

Odczytano i przyjęto protokół z ostatniego posiedzenia. Balotem został przyjęty na członka inż. Jan Kozdęba.

Prezes Rybicki zawiadamia, że Prof. Klimczak ofiarował się dostarczyć od Koła słuchaczy architektury dwa zbiory zdjęć, a mianowicie jeden portali kamienic lwowskich, drugi zabytków architektury na Spiszu i Orawie. Po dyskusji uchwalono uprosić komisję złożoną z kol. Broniewskiego, Krzyczkowskiego i Opolskiego do przejrzania tych materiałów.

Kol. Bratro stawia wniosek, ażeby wydać osobny numer drogowy w związku z odbytym podczas Targów Wschodnich Ogólnopolskim Zjazdem Inżynierów drogowych we Lwowie. Po dyskusji uchwalono wniosek Prezesa Rybickiego: aby wy-

dać osobny numer drogowy, którego objętość zależna będzie od Komitetu Zjazdu, z tym zastrzeżeniem, że kwota preliminowana na zwykły numer *Czasopisma* nie zostanie przekroczona.

Na mający się odbyć Zjazd Związku Zrzeszeń technicznych w Bydgoszczy w dniach 25 do 26. IX. b. r. wybrano delegatów kol. Dutczyńskiego i Zipsera. W związku z tym Zjazdem uchwalono, ażeby na wiosnę zaprosić Zjazd ogólnotechniczny do Lwowa i połączyć tę uroczystość z 50-letnim jubileuszem istnienia Towarzystwa.

Prezes Rybicki komunikuje, że Rada Zrzeszeń Gospodarczych zamierza w najbliższej przyszłości urządzić szereg odczytów o idei gospodarczej Polski, które rozpocząć ma odczyt prof. Jaworskiego z Krakowa.

W związku z pismem Ministerstwa Robót Publicznych o wypracowanie uwag dla nowych przepisów dla ruchu automobilowego, uchwalono zaprosić specjalną komisję złożoną z kol. Bratry, Florenckiego, Lisowskiego i Rybczyńskiego.

Na tem porządek dzienny wyczerpano i posiedzenie zamknięto