

ZYCIE

styczeń 1934

nr. 4.
rok X.

TECHNICZNE



Fabryka Maszyn i Narzędzi Wiertniczych

**GALICYJSKIEGO KARPACKIEGO NAFTOWEGO
TOWARZYSTWA AKCYJNEGO**
dawniej **BERGHEIM i MAC GARVEY**

w Gliniku Marjampolskim

dostarcza:

**Wszelkich maszyn, urządzeń i narzędzi wiertniczych — Maszyn
i aparatów dla rafinerji nafty — Wyciągów, pomp oraz wyrobów
kutyh żelaznych i stalowych, surowych i obrobionych**

Poczta i telegraf:
Glinik Marjampolski
Telefon: **GORLICE NR. 17**



Stacja kolejowa: **ZAGÓRZANY**
Przystanek kolejowy:
Glinik Marjampolski

S. A. „PILAK“



w Peczeniżynie

Znak Ochronny

Małopolska Spółka Akcyjna dla przemysłu Naftowego i Drzewnego

Adres pocztowy i telegraficzny fabryki: Peczeniżyn — Pilak.

Centrala we Lwowie, pl. Marjacki 8.

**Tartak, fabryka beczek, skrzynkarnia, fornirnia i galanterja drzewna
masowo produkuje na eksport i dla kraju.**

Materiały tarte jodłowe, olchowe, bukowe, parzone i nieparzone —

Łaty bukowe dla wyrobu giętych mebli —

Kantówki bukowe meblowe parzone i nieparzone —

Kiły toczone dla mebli i wyrobów szczotkarskich —

Fryzy bukowe parzone i nieparzone —

Beczki bukowe na masło do wysyłki na eksport i w kraju oraz komplety beczkowe —

Beczki bukowe na olej, smary, tłuszcze i chemikalja oraz dla hutnictwa od 30 do 250 litrów,

Komplety klepek różnych wymiarów heblowane, fugowane, krezowane, na pióro i wpust,
z dwoma dnami — dla potrzeb krajowych i eksportowych —

Fornir bukowy na siedzenia i oparcia do wyrobu giętych mebli, fornir olechowy, brzożowy,
dla wyrobów stolarskich —

Skrzynki z drzewa jodłowego różnych rodzajów i wielkości na zamówienia —

Galanterja drzewna dla kraju i na eksport:

Leżaki, stoły ogrodowe, krzesła składane, taborety składane i politurowane, stoliki pod ma-
szyny do pisania, pod wazonny kwiatowy, komplety stolików wsuwanych na kawę, tacki poli-
turowane, kosze na papier okrągłe i fornirowe, stoły kreślarskie, sedesy fornirowe politurowane,
stoliki angielskie do herbaty, łóżeczka dziecinne składane, deski do prasowania, stolniczki do ciast
i do mięsa, wieszaki, saneczki sportowe i dziecinne, oraz różne inne artykuły na zamówienie.

Wszystko po cenach konkurencyjnych.

**Zamówienia przyjmuje „Pilak“ w Peczeniżynie i składy konsygnacyjne:
we Lwowie, ul. Batorego Nr. 26, w Kołomyjach, Rynek Nr. 50.**

Ogień nie spali
Złodziej nie ukradnie
Woda nie zniszczy
Pieniądzy złożonych

W MIEJSKIEJ KOMUNALNEJ KASIE OSZCZĘDNOŚCI WE LWOWIE.

ul. Wałowa 7 i 9 (gmach własny)
Oddział I.: ul. Gródecka I. 60
Oddział II.: ul. Żółkiewska 75

Kasa przyjmuje wkłady oszczędności w złotych i dolarach codziennie od godz. 8:30 do 1-szej przed i od 5-tej do 6:30 popołudniu.

Wydaje książeczki wkładkowe „POSAGOWE“ „WAKACYJNE“ i „GWIAZDKOWE“ wyżej oprocentowane aniżeli książeczki normalne.

SKARBONKI OSZCZĘDNOŚCIOWE wydaje bezpłatnie za złożeniem wkładki na książeczkę wkładkową zł. 6.—

Dla kupców i przemysłowców otwiera rachunki bieżące, wydaje książeczki czekowe i załatwia wszelkie czynności wchodzące w zakres bankowości.

MIEJSKI ZAKŁAD ZASTAWNICZY
udziela kredyty lombardowego

W myśl rozp. Prezydenta Rzeczypospolitej o komunalnych kasach oszczędności wkłady na książeczkach wkładkowych Kasy posiadają charakter FUNDUSZÓW UŁOKOWANYCH Z BEZPIECZEŃSTWEM PRAWNEM (PUPILARNEM).

FUNDUSZE Rezerwowe Kasy wynoszą zł. 4,721.022.44

ZA WKŁADKI I ICH OPROCENTOWANIE RĘCZY GMINA
MIASTA LWOWA CAŁYM SWYM MAJĄTKIEM

Za ćwierć miliona złotych
rocznie przyborów technicznych, kancelaryjnych,
galanteryjnych, kosmetycznych, tytoniowych i in.
sprzedaje się

w 3 sklepach

Spółdzielni Studentów Politechniki we Lwowie

Przy tak wielkich obrotach najmniejsze zyski wystarczą do pokrycia kosztów przedsiębiorstwa; czysty dochód rozdziela walne zgromadzenie pomiędzy członków spółdzielni w formie zwrotu od zakupów

Udział zł. 5, wpisowe zł. 0·5, można wpłacać ratami
Zostań członkiem Spółdzielni

ZAKŁAD GAZOWY MIEJSKI

LWÓW, GAZOWA 28. TEL. 4-92 i 43.

Instalacje gazowe

dla potrzeb gospodarstwa domowego, celów opałowych i przemysłu.

Gaz miejski
do wszelkich celów

Gaz ziemny
do opału, centralnych ogrzewań i celów przem.

T - W O A K C. F A B R Y K O Ł Ó W K Ó W

 **„ST. MAJEWSKI“** Sp. Akc.
PRUSZKÓW pod Warszawą

w y r a b i a :

ołówki techniczne i biurowe, pastele, kredki,
pióra stalowe, obsadki, pluskiewki, spinacze.

Życie Techniczne

Miesięcznik

Organ Kół Naukowych Polskiej Młodzieży Akademickiej Wyższych Uczelni Technicznych w Polsce i w Wolnem Mieście Gdańsku oraz Związku Wynalazców Rzeczypospolitej Polskiej.

Spis treści: *Inż. Adolf Bańdur*: Z Nowym Rokiem — Nowe „Życie...” — *Prof. Inż. Dr. Włodzimierz Burzyński*: Przybliżone metody teorii sprężystości. — *Inż. Dr. Michał Mazur*: Drogi wodne jako czynniki rozwoju gospodarczego (ciąg dalszy). — *Inż. Gustaw Sipko*: Polskie Zagłębie węglowe i jego współzawodnicy (ciąg dalszy). — *Inż. Dr. Edmund Wilczkiewicz*: Zastosowanie zdjęć fotogrametrycznych dla celów pomiarowych. — *Piotr Zaremba*: Sprawozdanie z Krajowej Wycieczki Naukowej Z. S. I. Pol. Lw. (ciąg dalszy). — *Inż. Antoni Lidwin*: Powstanie, zadania i organizacja Związku Wynalazców Rzeczypospolitej Polskiej. — *Aleksander Kopyciński*: Rola techniki w ochronie przyrody. — *L. Eker*: Rzecz która i nas obchodzi. — Kronika techniczna. — Z Koła Mechaników. — Z Koła Górników.

Z Nowym Rokiem — Nowe „Życie...”

Skończył się stary rok, zaczął się nowy. Gdy coś się kończy a coś innego zaczyna, zwykle budzą się w duszy refleksje na stary temat: co mogliśmy i co mieliśmy zrobić, cośmy zrobili i co mamy zrobić.

Ale nie zastanawiamy się długo nad tem i nie odmieniamy już czasownika „zrobić”. To się mówiąc po kupiecku nie opłaci i nie da żadnych korzyści. Musimy natomiast stwierdzić, że „Życie Techniczne” staje z Nowym Rokiem do spełnienia swego zadania w nowych warunkach, opierając się na nowych podstawach, pracując na nowych terenach, reprezentując nowych ludzi i nowe myśli i nawet pod nową nazwą...

Jesteśmy dumni i szczęśliwi, że już drugi raz od chwili wskrzeszenia „Życia Technicznego” może ono życzyć swoim Czytelnikom — Dosiego Roku. Minął rok, w którym się zdawało, że dzieło „warjatorów” którzy uparli się pobudzić „Życie Techniczne” do życia, upadnie. („warjaci”, to Ci nieliczni pracownicy na gruncie społecznym a więc pracujący w Kołach naukowych, Związkach samopomocowych i innych organizacjach).

Nowa ustawa o szkołach akademickich stworzyła nowe warunki bytu Kół Naukowych, których organem jest „Życie Techniczne”, o które się ono opiera. Przystosowanie statutów Kół do nowych warunków wymagało czasu i rąk do pracy. A tych rąk do pracy w Kołach było w roku bieżącym mniej niż w latach ubiegłych. Powodów wiele. Wysokie opłaty szkolne, obostrzone rygory na poszczególnych Wydziałach Uczelni Technicznych i cięższe niż dawniej warunki materialne Młodzieży akademickiej każą jej przedewszystkiem zagłębić się w studjach i zapomnieć o wszystkim co się poza książką dzieje. A może co innego interesuje teraz młodych. Ze szkoda dla ogólnego wyrobienia Młodzież unika pracy w Kołach Naukowych i wogóle w organizacjach. Korzyści pracy w Kołach, których każdy Technik mógł się dawniej spodziewać, obecnie zmaleły. Zmaleła liczeb-

ność Kół jak to wskazują ich sprawozdania roczne zamieszczone w Ż. T.

W tych warunkach zdawało się, że już nie starczy rąk i czasu do pracy jeszcze w „Życiu Technicznym”. Ale stało się wprost przeciwnie. Im większe trudności tem więcej zapału do pracy wśród młodych.

Koła przygotowały statuty, przeprowadziły reorganizację swej pracy, znalazły sobie nowe horyzonty działalności i znalazły jeszcze ochotę do współpracy w „Życiu Technicznym”. Zrozumiały zadanie i znaczenie swej pracy. Koła wzięły „Życie Techniczne” na swą własność, subwencjami wsparły jego materialne podstawy i przyrzekły dbać o jego treść dostarczając materiału redakcyjnego.

I tak będąc pewni, że los „Życia” interesuje ogół Kolegów Techników i ci Koledzy chcą i dokładają starań, by „Życie” wydawać, rozpoczęliśmy pracę w nowym roku akademickim. Różne Koła z różnym zainteresowaniem, współdziałają. Nie tu miejsce na wyszczególnianie zasług poszczególnych Kół. Koła same doskonale się w tem orientują.

Ale nie możemy się ograniczyć w działalności naszej do ciasnego dotychczasowego kręgu. „Życie Techniczne” nie byłoby życiem. Musieliśmy znaleźć nowe drogi dla rozwoju „Życia”. Doszliśmy do wniosku, że przy postawieniu pisma na odpowiednim poziomie, najsilniejszą podstawą naszą będzie odpowiednio wielka ilość prenumeratorów. Wtedy „Życie Techniczne” spełni swoje zadanie, o którym pisaliśmy w numerze październikowym 1933 r. i wtedy praca nie pójdzie na marne. W tym celu wszczęliśmy jeszcze w zeszłym roku szkolnym pertraktację ze Związkiem Wynalazców Rzeczypospolitej Polskiej w Katowicach. Z końcem grudnia ubiegłego roku przystąpił Związek do współpracy w Ż. T. deklarując 300 prenumeratorów i przyrzekając jednać ich jeszcze więcej na terenie Śląska. W ten sposób Życie Techniczne staje się pomostem pomiędzy

Uczelniami a praktyką, praktykę techniczną w najobszerniejszym tego słowa znaczeniu, bo członkowie Związku Wynałazców to technicy o rozmaitym poziomie wykształcenia a pracujących w przemyśle polskim, głównie na Górnym Śląsku.

Nie można pominąć faktu, że z „Życiem Technicznym“ współpracują asystenci Politechniki Lwowskiej tak w samej redakcji i administracji „Życia“ jak również przez dostarczanie artykułów. Artykuły te pisane przez inżynierów i absolwentów Politechniki często odnoszą się do ich prac badawczych.

W ten sposób „Życie Techniczne“ przedstawia obecnie myśli w dziedzinie techniki, członków kilkudziesięciu organizacji naukowo-Technicznych w Polsce i Wolnym Mieście Gdańsku. Nie możemy sobie na to pozwolić, by każde Koło, każda organizacja wydawała swoje pismo, tak jak to jest zagranicą. Jeszcze nas na to niestać a zresztą kto wie czy „Życie Techniczne“ podając artykuły naukowo-techniczne z rozmaitych dziedzin techniki, interesujące tak elektryka jak i ładowca czy architekta nie spełnia lepiej swego zadania. Jeszcze jeden plus takiego właśnie ogólnego pisma. „Życie Techniczne łączy w sobie obecnie wszystkie części Polski a technik Polak z Gdańska czuje,

że tam na południu w Krakowie i Lwowie są też technicy-Polacy, że na Śląsku są Wynałazcy-Polacy, a Warszawa jest jakby łącznikiem między odległymi dzielnicami. Uczucie potęgi Polski ogarnia każdego Technika i pobudza zapał i twórczość do pracy dla polskiej Nauki.

Jeszcze jedna formalna drobnostka. „Życie Techniczne“ reprezentujące tak rozmaite Związki Naukowe, musiało troszeczkę zmienić swą nazwę. Mianowicie z nowym rokiem zamiast „Życia Technicznego“ istnieć będzie „Życie Techniczne“, a właściwie życie techniczne będzie w „Życiu Technicznym“. „Życie Techniczne“ mogło reprezentować Techników w ścisłym tego słowa znaczeniu a więc studentów-członków Kół Naukowych Wyższych Uczelni Technicznych. Natomiast nazwa „Życie Techniczne“ odpowiadać będzie tak inżynierowi-asystentowi lub inżynierowi-wynałazcy, jak również technikowi krakowskiej Akademii Górniczej, Politechniki Gdańskiej, Lwowskiej i Warszawskiej.

„Życiu Technicznemu“ życzymy w Nowym Roku jeszcze lepszego rozwoju niż miało „Życie Techniczne“.

Za Redakcję
Inż. Adolf Bańdur

Przybliżone metody teorii sprężystości.*)

Odczyt wygłoszony na Akademii z okazji 40-lecia Z. S. J.

Podstawowe zadanie — jednej z czołowych nauk inżynierskich — teorii sprężystości można określić następująco: Danym jest układ określonego pochodzenia sprężystego; wyznaczyć siły wewnętrzne i przemieszczenia tego układu przy określonym sposobie podparcia i obciążenia.

Ilość i różnorodność tego rodzaju zagadnień jest olbrzymia, trudności rozwiązania z reguły bardzo duże tak, że wskutek piekących potrzeb praktyki zmuszeni jesteśmy często korzystać z rozwiązań przybliżonych. Aby podstawę do takich przybliżeń stworzyć i zrozumieć, trzeba sobie uprzytomnić jakie właściwości charakteryzują przedewszystkiem rozwiązania ściśle. Przypomnimy to obecnie.

Różliczne przyczyny natury teoretycznej i doświadczałnej zalecają jako modelu medjum odkształcalnego, możliwie zbliżonego do rzeczywistości, użyć kontinuum materialnego, t. j. układu, wypełnionego materią w sposób ciągły. Pozwala to między innymi przeprowadzać dalsze rozważania w punkcie układu najdowolniej obranym i przenieść je na najbliższe sąsiedztwo tegoż punktu w sensie ściśle matematycznym.

Rozwiązania te dotyczą przedewszystkiem istoty odkształcenia. Wyobraźmy sobie, że układ ciągły podzielono w myśli potrójnym układem równoległych płaszczyzn na dostatecznie małe elementy prostopadłościennie, to — po zadziałaniu przyczyn zewnętrznych i ustaleniu się stanu równowagi sprężystej — okazałoby się, iż owe elementy w dalszym ciągu dokładnie do siebie przylegają, ale zmieniły one długości swych trzech krawędzi i wielkości trzech pierwotnie prostych kątów, zawartych między temi krawędziami. Po-

prostu element prostopadłościenny zdeformował się na równoległościenny; wymiary i kształt tego ostatniego charakteryzuje sześć wielkości zwanych składowymi stanu odkształcenia. Powyższej zmiany bezpośrednio oczywiście obserwować nie można; jako objaw zewnętrzny — bardziej lub mniej widoczny — traktować należy raczej co innego; oto punkty układu zmieniły swe położenie w odniesieniu do celowo obranego systemu trzech stałych osi lub — jak mówimy — przymieściły się.

Trzy przemieszczenia i sześć odkształceń to — jak z poprzedniego wynika — wielkości wzajemnie zależne. Istotnie z danych dowolnie przemieszczeń można w tej chwili wywnioskować o zmianach długości i kątów — jednakże nie na odwrót; z danych odkształceń można obliczyć przemieszczenia tylko wtedy, gdy owego podania nie dokonano w sposób dowolny. W tym ostatnim bowiem wypadku mogłoby się zdarzyć, iż zdeformowane elementy układu nie przylegałyby do siebie bez luk jak to musiało mieć miejsce przed odkształceniem; znaleźlibyśmy się poprostu w takiej sytuacji jak inżynier składający kilka arkuszy sekcyjnych n. p. mapy katastralnej; jak wiadomo czynności tej z reguły nie można dokonać, albowiem każdy z owych arkuszy z biegiem lat kurczy się — i to każdy inaczej. Myśl zawartą w tym wywodzie możemy sprecyzować następująco: Poprawne rozwiązanie teorii sprężystości musi być geometrycznie możliwe.

Jednakże na tem nie koniec. W dalszym bowiem ciągu musimy odkształconemu układowi zagwarantować równowagę t. zn. upewnić się, iż pod wpływem sił wewnętrznych, powstałych wsku-

*) odczyt.

tek swoistego oporu kontinuum przeciw deformacji, każdy dowolnie pomyślany element układu nie będzie się poruszał w żadnym z trzech kierunków obranych osi. Skracając rozmiary tego artykułu możemy w analogii do ustępu poprzedniego wyjaśnić, że kalkulacja ta prowadzi do stwierdzenia istnienia sześciu składowych stanu napięcia, z których trzy oznaczają ciągnienia, a trzy ścinania na ścianach wyodrębnionego elementu, że ponadto siły te, typu powierzchniowego, łącznie z pozostałymi, działającymi na zawartość elementu, muszą czynić zadość trzem równaniom. Fakt ostatni możemy sprecyzować następująco: Poprawne rozwiązanie teorii sprężystości musi być statycznie możliwe.

Aby następne stało się jaśniejszem dodajemy kilka słów o własnościach indywidualnych materiału układu. Własność tę określamy mianem sprężystości t. j. zdolności powrotu ze stanu odkształconego do pierwotnego — oczywiście po usunięciu przyczyn, które deformację wywołały. Powyższą cechą charakterystyczną wyraża się matematycznie rozmaicie. Możemy n. p. stwierdzić w stanie odkształconym obecność pewnej energii treści zachowawczej — potencjalnej, zwanej energią sprężystości lub odkształcenia. Możemy jeszcze prościej powiedzieć, iż składowe stanu odkształcenia i napięcia pozostają ze sobą w pewnym związku; gdy rosną jedno, to rosną i drugie, gdy maleją jedno, to czynią to i drugie — w szczególności gdy znikają jedno, to niema i drugich. Za zależność tę przyjmuje się z reguły prawo linjowe; parametry tej zależności noszą nazwę stałych sprężystości; określają one indywidualność sprężystą materiału.

Najwidoczniej wyjaśnione prawo wiążące, określające poprostu genealogję materiału, niema nic wspólnego z dwiema cechami wyróżniającemi ściśle rozwiązanie teorii sprężystości. Gdy przeto się zdarzy, iż rozwiązanie jest geometrycznie możliwe, to z tego nie wynika jeszcze, iż jest ono możliwem i statycznie — i naodwrot — poszczególne zdeformowane elementy układu mogą pozostawać nieruchome, ale niewiadomo czy między nimi nie powstały szpary. Innemi słowy prawo wiążące może pośredniczyć między dwoma stanami jednakże pod warunkiem, iż jeden z nich będzie geometrycznie, a drugi statycznie możliwym. W każdym innym wypadku prawo wiążące traci swój sens — względnie rolę.

Dodajmy wreszcie do tego, iż wielkości obu stanów muszą na brzegu układu przyjmować pewne z góry określone sposobem podparcia i obciążenia wartości, to zrozumiemy, że podanie rozwiązania ściślego, t. zw. spełniającego wszelkie scharakteryzowane wymogi może nastęrczać poważne trudności. Skoro jednak wymagania praktyki stawiają nas ustawicznie przed zagadnieniami, dla których rozwiązanie musimy podać i to bezwzględnie, to nie pozostaje nam nic innego jak skorzystać z przybliżeń, oczywiście przy założeniu, że błąd ich będzie niewielkim.

Zależnie od tego na czem nam więcej zależy, na znajomości stanu odkształcenia czy też napięcia, — a to wynika zwyczajnie wprost z natury zagad-

nienia — możemy jako przybliżenie traktować rozwiązanie albo tylko geometrycznie, albo tylko statycznie możliwe. Ba — kiedy już tu piętrzy się przed nami ogrom nie trudności wprawdzie, ale wieloznaczności. Albowiem gdy dla danego zagadnienia istnieje tylko jedno jedyne takie rozwiązanie, które czyni zadość obu wymogom, istnieje nieograniczenie wiele takich rozwiązań, które spełniają tylko jedną z obu cech. Innemi słowy rozwiązanie — powiedzmy — połowiczne możemy obrać w tej postaci, iż zawierać ono w sobie będzie — zależnie od naszych intencyj — większą lub mniejszą ilość nieoznaczonych parametrów, dla których możemy według swego prywatnego zapatrywania obrać dowolne wartości n. p. zerowe. Skoro tedy jedyna odpowiedź ścisła nie da się szybko znaleźć, to którą z pozostałych wielu możemy uważać za możliwie bliską tamtej? Lub wyraźniej — jak obrać wartości dla nadliczbowych parametrów, by zbliżyć się możliwie do stanu faktycznego, by w zagadnieniach jednego typu ograniczyć przeciętną ruchliwość elementów układu do minimum, a w zagadnieniach typu drugiego pomniejszyć ewentualne luki i rozrzucić je możliwie równomiernie w całym układzie? Czy sprawiedliwem będzie urządzić się najprościej — poprostu skreślić owe parametry?

Na pytanie to będziemy mogli odpowiedzieć skoro sobie przypomnimy o obecności pewnej charakterystycznej wielkości mianowicie całkowitej energii potencjalnej układu; jest to różnica utworzona z wspomnianej niedawno energii sprężystości tudzież pracy sił masowych i powierzchniowych. Wielkość tę w grupie rozwiązań geometrycznie możliwych można przedstawić jako funkcję składowych stanu odkształcenia, w grupie zaś rozwiązań statycznie możliwych jako funkcję składowych stanu napięcia. Przy stosowaniu funkcji należy na uboczu postawić sprawę istnienia prawa wiążącego oba stany.

Zbliżamy się do końca, do odpowiedzi na niedawno wysunięte wątpliwości. Tkwi ona w szczególnej własności owych funkcji. Wyobraźmy mianowicie sobie, iż dla jakiegoś konkretnego zadania posiadamy rozwiązanie ściśle wszelkie inne połowiczne nadto i że dla wszystkich tych rozwiązań obliczamy kolejno odpowiadające wartości energii potencjalnej układu. Okazałoby się, iż dla rozwiązania faktycznego przyjmuje ona najmniejszą wartość z wszelkich pozostałych.

Tem samem uzyskaliśmy praktyczne kryterjum dla metod przybliżonych teorii sprężystości. Przedstawić je możemy w następującem twierdzeniu: Nadliczbowe parametry rozwiązania tylko geometrycznie względnie tylko statycznie możliwego należy obliczyć z warunku minimum całkowitej energii potencjalnej układu jako funkcji składowych stanu odkształcenia względnie jako funkcji składowych stanu napięcia.

Niestety charakter tego artykułu nie pozwala mi tematu tego rozwinąć i objaśnić obszerniej, a w szczególności zaopatrzyć go kilku przykładami, któreby sprawę oświectliły ze strony bezpośredniego zastosowania.

Zast. Prof. Inż. Dr. Włodzimierz Burzyński

Drogi wodne jako czynnik rozwoju gospodarczego.

(Ciąg dalszy).

W Polsce od czasów najdawniejszych rozwijała się żegluga wzdłuż Wisły^{*)}). Nad jej brzegami położone miasta, np. Kraków, Sandomierz, Kazimierz, Warszawa, Płock, Włocławek, Toruń, Chełmno i Grudziądz, prędko wzrastały w bogactwa. Niektóre z nich teraz podupadły, a tylko resztki murów i starych budynków świadczą o ich dawniejszym znaczeniu i zamożności. Wisła zatem, zawsze stanowiła dla Państwa Polskiego główną handlową drogę komunikacyjną, wzdłuż której grupował się ruch handlowy. O robotach większych, które wykonywano w ówczesnych czasach dla polepszenia żeglugi, wiemy niewiele, jednak jest pewnym, że zarządy miast i związki handlowe robiły dużo, aby ruch żaglowy dostatecznie zabezpieczyć np. przez budowę przystani, pogłębianie mielisz i t. p. Dopiero w drugiej połowie 18-go stulecia, a więc już prawie u schyłku Rzeczypospolitej Polskiej, za wzorem zagranicy (jest to czas najintensywniejszego rozwoju dróg wodnych francuskich) powstaje dążność do budowy kanałów żeglownych i postawienia dróg wodnych na odpowiednim stopniu. Łożono na poprawienie stosunków wodnych na Wiśle i innych rzekach żeglownych, przez lokalne pogłębianie, zabudowanie obrywanych brzegów, wyłuszczenie młynów przeskadzających żegludze i t. p. Poza tem chodziło tu o połączenie już istniejących systemów komunikacyjnych dużych rzek, w jedną sieć dróg wodnych. W szczególności zainteresowano się połączeniem Wisły z Prypecią i Dnieprem, Wisły z Niemnem, Niemna z Prypecią i Wisły z Dniestrem. Te wszystkie połączenia w ówczesnej Polsce, szeroko omawiano i projektowano, a dwa z nich, t. j. Wisła—Prypeć i Niemen—Prypeć zdolano wykonać.

I tak za czasów króla Stanisława Augusta w latach 1775—1783 Komisja skarbową litewską, zbudowała kanał królewski, łączący Wisłę z Dnieprem, przez rzeki Bug, Muchawiec, Pinę i Prypeć. Kanałem tym, przebudowanym później w latach 1839—1843 przewożono statki o ładowności do 150 tonn. Normalnie jednak, kursowały tu statki znacznie mniejsze, t. j. o ładowności średnio do 45 tonn. Kanał Królewski jest częścią drogi wodnej łączącej morze Bałtyckie z Czarnem, odległość Gdańska i Chersonia mierzona wzdłuż tej drogi wynosi 2.500 km.

W latach 1768—1784 hetman wielki litewski Kazimierz Ogiński, własnym kosztem zbudował kanał łączący Prypeć z Niemnem przez rzeki Pinę, Jasiołdę, Szczarę i jezioro Wyganowskie. Kanał ten nazwany kanałem Ogińskiego, połączył żywe kraje południowo-wschodnie obfitujące w plody rolnicze z Litwą i morzem Bałtyckiem.

Budowę dalszych kanałów, przerwano bezpośrednio po rozbiorach Polski. Jednakowoż w kierowniczych sferach gospodarczych, nie wygasła myśli dalszej rozbudowy dróg wodnych. Z inicjatywy ministra Lubeckiego, pod zaborem rosyjskim

rozpoczęto w r. 1824 budowę kanału Augustowskiego, łączącego Wisłę z Niemnem, przez rzeki Bug, Narew, Biebrzę i Czarną Hańczę. Po paroletniej przerwie w okresie powstania, ukończono go w r. 1839. Kanałem tym mogły być spławiane statki do 150 tonn ładowności. Jednak z powodu słęgo stanu sąsiednich rzek, łączących się z kanałem, przeciętna ładowność sięgała tylko 40—70 tonn.

Pod zaborem pruskim, inż. Fryderyk Wielki jak to już wyżej wspomniano, zabrał się planowo do uporządkowania stosunków wodnych na zrabowanych ziemiach. Wykonano w ciągu 18-tu miesięcy kanał bydgoski łączący Noteć z Brdą. W późniejszych czasach przebudowywano kanał ten jeszcze dwa razy. Ostateczną przebudowę dla statków o ładowności 400—500 tonn dokończono już podczas wojny światowej w r. 1917. Dalej, uporządkowano deltę Wisły, której ramię wschodnie Nogat, skanalizowano dla statków o ładowność 400—500 tonn; roboty te wykończono również w roku 1917.

O połączeniu Wisły z Dniestrem myśłano już za czasów polskich. Trudności techniczne w związku z przekroczeniem działu wód Wisły i Dniestru pod Rudkami, nie rokowały mu tak szybkiego i łatwego wykonania jak kanałów poprzednich. Pod zaborem austriackim powracano kilkakrotnie do tej myśli, a dopiero zajęto się nią na dobre od r. 1901, w którym uchwalono ustawę o budowie dróg wodnych i regulacji rzek, mocą której postanowiono budowę kanału Dunaj—Odra—Wisła—Dniestr. Najpierw postanowiono wykonać połączenie Dunaj—Wisła, zaprojektowane dla statków 600—700 tonn. Reszta, t. j. połączenie Wisła—Dniestr miało być wykonane znacznie później. Na ziemiach należących obecnie do Polski rozpoczęto budowę tego kanału, w r. 1911 na odcinku Kraków—Oświęcim. Część robót tego odcinka wykonano do roku 1914, poczem w czasie wojny światowej roboty zupełnie przerwano.

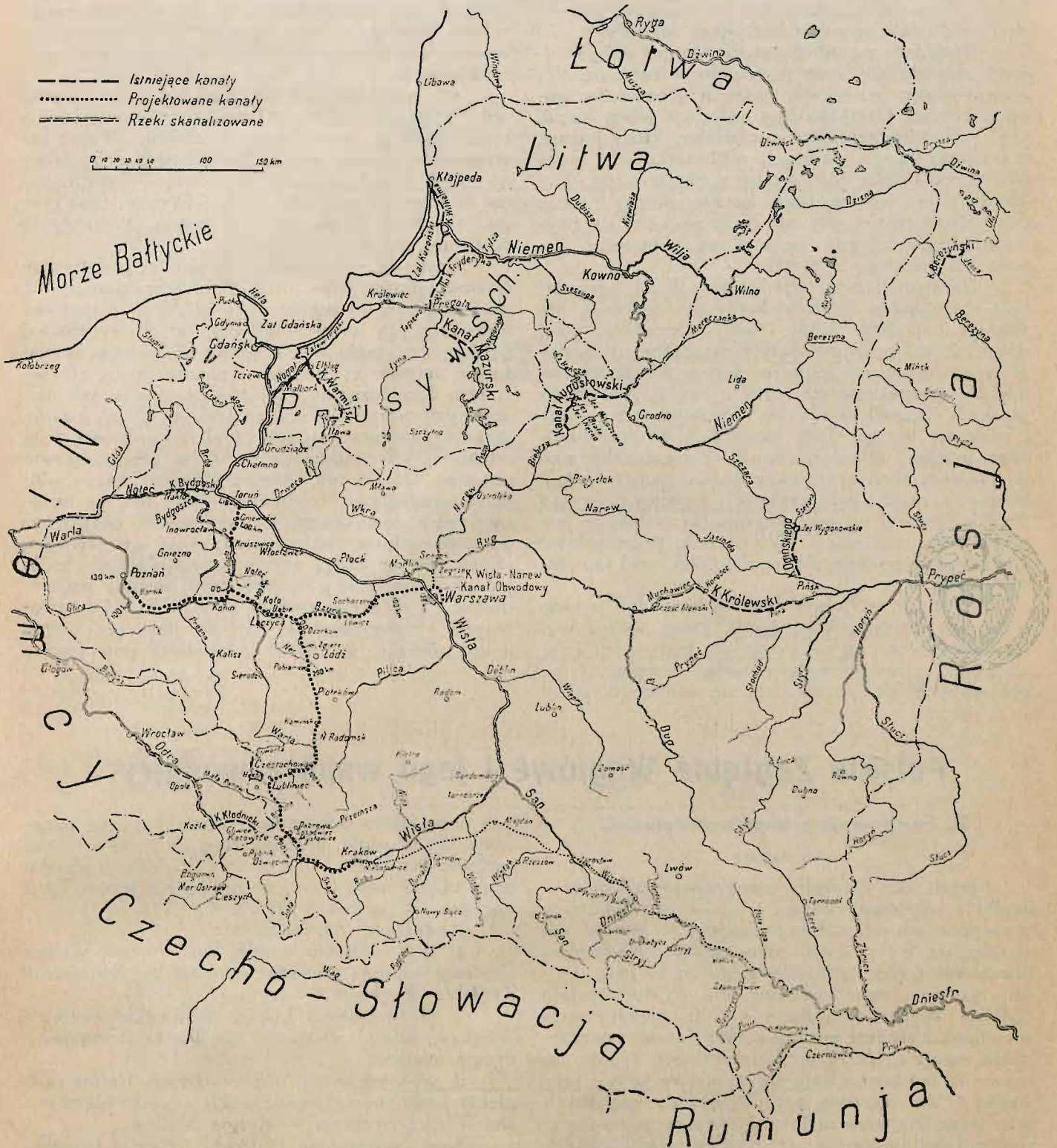
Z budową kanałów łączy się także usprawnienie żeglugi na dużych rzekach żeglownych, które są połączone temi kanałami. Niemcy pierwsi z zaborców zabrali się do uregulowania dolnej Wisły od Torunia do Gdańska, na przestrzeni 222 km. Dolny bieg Wisły skrócono przez przekopanie ław piaszczystych pod Schievenhorst, wpuszczając Wisłę wprost do morza. Odcięta część koryta przechodząca przez Gdańsk, zwaną dziś Martwą Wisłą, zamknięto od reszty wód Wisły służą komorową pod Einlage. Regulacja ta wykonana na średnią wodę, w odniesieniu do żeglugi, nie dała zadowalających wyników, gdyż przy stanach niskich w czasach długotrwałej posuchy, Wisła stawała się zbyt płytka dla statków pełno załadowanych. Z tego powodu statki z pełnym obciążeniem przechodzące kanałem Bydgoskim, musiano częściowo wyładować w porcie Bydgoszczy, względnie czekać przez czas nieokreślony na podniesienie się stanu wody na Wiśle.

W zaborze rosyjskim rzek polskich wcale nie regulowano. W latach 1875—1877 wykonany został projekt regulacji Wisły na odcinku dawnego królestwa kongresowego, t. j. od Zawichostu

^{*)} M. Matakiewicz: Regulacja Wisły. Regulacja rzek Lwów—Warszawa—Kraków. 1923.

A. Sadkowski: Nasze przyszłe drogi wodne. Warszawa 1918.

Drogi wodne w Polsce



do granicy rosyjsko-niemieckiej pod Toruniem. Władze rosyjskie schowały jednak ten projekt w archiwum ministerjalnym, tak, że nikt go nie mógł oglądać. Dozwolono tylko na regulację małego odcinka Wisły pod Warszawą, co było koniecznym w związku z budową wodociągu pobierającego wodę z Wisły, oraz dla uregulowania brzegów w samym mieście. Do tych robót rząd

rosyjski mało się przyczynił, wykonano je głównie z funduszy lokalnych.

W byłym zaborze austriackim wykonano regulację Wisły zupełną po obu brzegach, na przestrzeni 104 km., t. j. od ujścia Przemszy do Niepołomic. Dalszą przestrzeń o długości 184 km. od Niepołomic do Zawichostu, której prawy brzeg należał do Austrii, a lewy do Rosji, uregulowano

tylko częściowo i to wykonano na prawym brzegu więcej, a na lewym mniej. I tu podobnie jak na Wiśle pruskiej, nie otrzymano dobrych wyników dla żeglugi, gdyż regulację wykonano na średnią wodę. Przyjęto zatem za wielką szerokość koryta, tak, że w czasie niskich stanów, wytwarzały się mielizny przeszkadzające żegludze.

Spuścizna po zaborcach, dotycząca dróg wodnych dostała się nam w udziale w zupełnie nieodpowiednim stanie dla naszych stosunków gospodarczych. Otrzymaliśmy zaledwie jeden kanał, t. j. bydgoski, należycie urządzone, który jednak z powodu swego położenia i kierunku nie może być przez Polskę dostatecznie spożytkowany. Wykorzystanie zupełne tego kanału nastąpić może dopiero w czasie, gdy na Wiśle rozwinie się ożywiona żegluga i gdy się wykona połączenie kanału bydgoskiego z Wartą.

Najważniejsza arterja wodna, Wisła, posiadająca stosunkowo bardzo korzystne warunki dla żeglugi, t. j. dużo wody i mały spadek, na całej długości jest prawie zupełnie niezdatna do żeglugi w nowoczesnym pojęciu, które określa się ładownością statków 600—700 tonn na głównych polskich drogach wodnych. Niezagospodarowane i zdziczałe brzegi Wisły powodują, że społeczeństwo polskie unika jej, wioski i miasteczka nad jej piaszczystymi brzegami położone są przeważnie biedne, a centra przemysłowe i handlowe tworzą się jak najdalej od jej brzegów. Na zachodzie jest przeciwnie, tam miasta jako ośrodki przemysłowe i handlowe grupują się raczej nad rzekami żeglownymi.

Przewóz w Polsce jest ograniczony prawie wyłącznie do dróg kolejowych, które jak już wyżej nadmieniono są za drogie dla masowych i tanich surowców jak węgiel, ruda, drzewo i t. p., potrzebnych do rozwinięcia się wielkiego prze-

mysłu. W obecnym stanie, węgiel polski z zagłębia górnośląskiego musimy przewozić kolejami poniżej własnych kosztów, aby mógł zwycięsko konkurować z węglem zagranicznym.

Postawienie zatem naszych dróg komunikacyjnych jest niewłaściwe, a do gospodarczego rozwiązania tej sprawy musimy mieć tanie drogi wodne, dla odciążenia kolei od przewozów nierentownych.

Po wypędzeniu zaborców i wywalczeniu wolności niewiele w Polsce zrobiono dla polepszenia tego fatalnego stanu dróg wodnych. Wykonano wprawdzie szereg projektów nowych dróg wodnych, jak kanał węglowy (Katowice—Toruń), kanał Warta—Warszawa—Bug—Prypeć, oraz projekt regulacji Wisły na małą wodę. Projekty te powstały jednak na papierze.

Czynniki miarodajne, t. j. władze państwowe i samorządowe, oraz instytucje gospodarcze, nie decydującego nie postanowiły w sprawie budowy nowoczesnych dróg wodnych, a społeczeństwo polskie zbyt mało interesuje się tą sprawą, a właściwie nawet jej nie zna i znaczenia jej nie rozumie. Koniecznym jest uświadamianie jak szerszych warstw społeczeństwa polskiego, a zwłaszcza czynników gospodarczych, o ważności dróg wodnych, ich znaczeniu i roli, w gospodarstwie państwa. Do tej roli pragnę zachęcić naszą młodzież akademicką technicką. — Prawda, że obecny kryzys gospodarczy i brak kapitału obrotowego, uniemożliwia większe poczynania inwestycyjne, jakich zawsze drogi wodne wymagają; z chwilą jednak odprężenia gospodarczego, musimy już niedumać i być przygotowani, aby nie robić kosztownych eksperymentów, co się nam już nieraz u nas zdarzało w naszej gospodarce powojennej.

*Inż. Dr. Michał Mazur
(Lwów)*

Polskie Zagłębie Węglowe i jego współzawodnicy.

II. Porównanie z współzawodnikami.

(ciąg dalszy)

Jeżeli jakiś naturalny ośrodek wytwarzający — zagłębie węglowe, rudne i t. d. — został pocięty granicami celnymi różnych państw, to jeszcze nie znaczy, że on przestał jako całość żyć swoim odrębnym życiem gospodarczym. Syndykaty, kartele, jawne i ciche porozumienia co do podziału rynków zbytu, cen, norm i t. d. sięgają poza wszelkie najsrozsze granice celne. Zawsze poszczególne działy celne takiego naturalnego źródła surowców porozumiewają się pomiędzy sobą i prowadzą t. zw. wspólną politykę obrony wspólnych interesów. Najwyraźniej to występuje w tym wypadku, jeżeli pomiędzy przedsiębiorstwami różnych działów celnych istnieją stosunki wzajemnej zależności kapitału.

W założeniu powyższem zestawienie Nr. 2 przedstawia stosunki w europejskim przemyśle górniczo-hutniczym. Nie mamy jeszcze ustabilizowanego obrazu stosunków powojennych, więc musimy analizować i koregować obraz przedwojenny. Wykresy Nr. 3—6 obrazują te stosunki.

Jak poprzednio wewnętrzne odcinki czarne oznaczają ilości węgla, przepalonego na koks i wytop surówki żeliwnej. Jeżeli czarny odcinek wychodzi poza obręb koła, t. zn., że produkcja surówki jest większa od produkcji stali.

Zestawienie wskazuje że:

1. w wydobyciu węgla kamiennego Wielka Brytania zajmuje pierwsze miejsce, zaś Niemieckie Zagłębie Węglowe — drugie;

2. w wypalaniu koksu Niemieckie Zagłębie Węglowe zajmuje pierwsze, zaś Wielka Brytania — drugie miejsce;

3. w wydobyciu rud żelaznych Rudne Zagłębie Lotaryńsko-Luxemburskie zajmuje pierwsze, zaś Wielka Brytania — drugie miejsce;

4. w wytapianiu surówki Rudne Zagłębie Lotaryńsko-Luxemburskie zajmuje pierwsze, zaś Wielka Brytania — drugie i Niemieckie Zagłębie Węglowe — trzecie miejsce;

5. w wytapianiu żelaza i stali Niemieckie Zagłębie Węglowe zajmuje pierwsze, zaś Rudne Zagłębie Lotaryńsko-Luxemburskie — drugie i Wielka Brytania — trzecie miejsce.

Widzimy więc ciekawe zjawisko, że w pro-

Zestawienie Nr. 2.
Europejskie ośrodki górnictwo-hutnicze.

Wg. 1913 r.	Wydob. węгля kam.	Wypal. koks	Wydob. rudy żel.	Wytap. sur. żelaznej	Wytap. żel. i stali
w 1000-ch tonn					
Hiszpanja	4.000	596	10.838	425	293
Wielka Brytania	292.000	13.004	16.253	10.424	7.786
Węglowe Zagłębie Franc.-Belgijskie					
Północ Francji	27.520	4.100 ¹⁾	—	877	1.008
Belgia	22.800	3.523	150	2.485	2.467
Aachen (Niemcy)	3.260	?	—	—	—
Maastricht (Hol.)	2.440	—	—	—	—
Razem	56.020	7.623	150	3.262	3.475
Rudne Zagłębie Lotaryń.-Luxemb.					
Luxemburg	—	—	7.331	2.548	1.336
Lotarungja	3.800	—	21.134	3.870	2.286
Briey-Longwy	—	—	19.499	3.546	2.424
Saara i Palatynat	13.220	1.806 ²⁾	—	1.371	2.080
Razem	16.020	1.806	47.964	11.335	8.126
Węglowe Zagłębie Niemieckie					
Rheinland-Westfalen	114.540	24.182	411	8.209	10.112
Siegerland & Hessen-Nassau	—	—	1.401	995	388
Razem	114.540	24.182	1.812	9.204	10.500
Szwecja Wielkie Zagłębie Polskie					
Górny Śląsk	42.390	2.056	105	994	1.433
Krak.-Dąbrowa	8.790	—	311	420	615
Ostrawa-Karwina	9.360	2.425	—	697	779
Razem	60.540	4.481	416	2.111	2.827
Węglowe Zagłębie Ukraińskie (Doniec)	27.570 ³⁾	3.816 ³⁾	—	3.098	3.774
Rudne Zagłębie Ukra- ińskie (Kriworoskie)	—	—	6.552	—	—
Europa pozostała	36.110	7.775	17.251	6.097	6.763
Europa razem	606.800	63.283	109.057	46.802	44.293
w %/o Europy					
Hiszpanja	0,66	0,94	9,94	0,91	0,66
Wielka Brytania	48,12	20,55	14,90	22,27	17,58
W. Zagł. Fr.-Belg.	9,23	12,05	0,14	7,18	7,85
R. Z. Lotar.-Luxem.	2,64	2,85	43,98	24,22	18,35
W. Zagł. Niemieckie	18,88	38,21	1,66	19,67	23,70
Szwecja	—	—	7,35	1,59	1,69
W. Zagł. Polskie	9,98	7,08	0,37	4,51	6,38
W. Zagł. Ukraińskie	4,54	6,03	—	6,62	8,52
Rud. Zagł. Akraiń.	—	—	5,83	—	—
Europa pozostała	5,95	12,29	15,83	13,03	15,27
Europa razem	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

¹⁾ pg. obliczeń

²⁾ rok 1912

³⁾ rok 1913.

dukcji żelaza trzy obszary wytwarzające — Wielka Brytania, Zagłębie Niemieckie i Lotaryńsko-Luxemburskie — są wielkościami pierwszego rzędu, współzawodniczącymi ze sobą. Wielkościami drugiego rzędu są zagłębia Francusko-Belgijskie, Polskie i Ukraińskie (Donieckie), które również współzawodniczą ze sobą:

a) w wydobywaniu węgla kamiennego Polskie

Zagłębie Węglowe zajmuje pierwsze miejsce, zaś Francusko-Belgijskie drugie i Ukraińskie — trzecie;

b) w wypalaniu koks Francusko-Belgijskie Zagłębie Węglowe zajmuje pierwsze, zaś Ukraińskie — drugie i Polskie — trzecie miejsce;

c) w wydobywaniu rudy żelaznej żadne z nich nie posiada znaczenia;

d) w wytapieniu surówki Francusko-Belgij-

skie Zagłębie Węglowe zajmuje pierwsze, Ukraińskie — drugie i Polskie — trzecie miejsce;

e) w wytopianiu żelaza i stali Ukraińskie Zagłębie Węglowe zajmuje pierwsze, Francusko Belgijskie — drugie i Polskie — trzecie miejsce.

Przechodzę do analizy porównawczej produkcji hutniczej poszczególnych zagłębi, opierając się wyłącznie na zasadniczych warunkach geo-politycznych i pomijając stosunki państwo-celne. Z zestawienia Nr. 2 i z wykresów Nr. 3—6 widzimy, że Polskie Zagłębie Węglowe:

1. najmniej % swojego wydobycia węgla kamiennego przepala na koks, czyli jest najsłabszym stosunkowo producentem paliwa metalurgicznego;

2. nie posiada ani własnych należytych rud żelaznych, ani nie posiada ich w pobliżu. Zestawienie Nr. 3 przedstawia odległości, na których poszczególne zagłębia węglowe dowożą rudę żelazną;

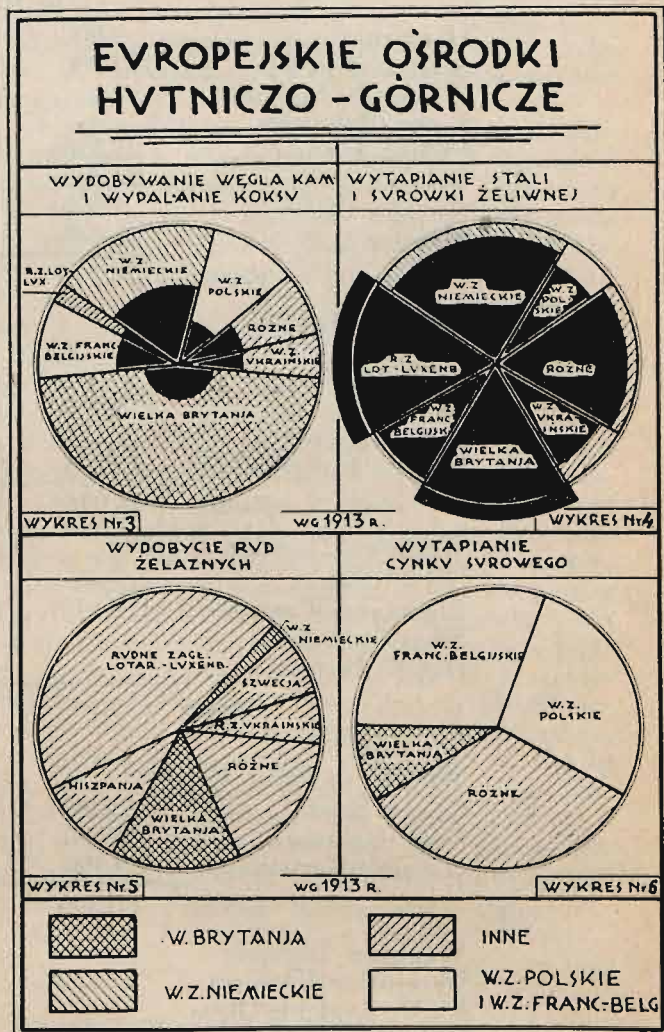
3. najmniej %-owo wytapia surówki w stosunku do wytopu stali, stosując w wielkim stopniu przetapianie starego żelastwa i złomu.

Wszystkie te trzy spostrzeżenia są ściśle związane ze sobą. Polskie Zagłębie Węglowe, wytwarzając mało paliwa metalurgicznego i nie posiadając rud żelaznych, ma ciężkie warunki produkcji żelaza i pomaga sobie przetapianiem starego żelastwa i złomu.

Tutaj znowu jednak napotykamy na dużą przeszkodę. Największymi dostawcami starego żelastwa i złomu są kraje wysoce uprzemysłowione i kraje o bogatych urządzeniach kultury materialnej. Takie kraje posiadają dużo żelaza w inwestycjach, które muszą częściowo odnawiać co roku, wyrzucając części tych inwestycji na szmelc do stalowni i stawiając urządzenia nowe. Polskie Zagłębie Węglowe jest gospodarczo związane z krajami rolniczymi i z krajami o słabym poziomie kultury materialnej. Te kraje dają co roku bardzo mało starego żelastwa i złomu. Musimy więc to żelastwo skupywać niemal po całym świecie.

Naogół więc otrzymujemy obraz, który służy za podstawę dla naszych pesymistów do stawiania jaknajgorszych horoskopów na przyszłość. Mówi się nawet o sztuczności i nieracjonalności samego istnienia naszego przemysłu żelaznego. Te wszystkie rozważania pesymistyczne są jednak wskazówką, że Polska, jako państwo dominujące w Polskim Zagłębiu Węglowym ma zadanie bardzo

ważne do wykonania. Musimy to zadanie wykonać, jeżeli chcemy rozbudować naszą kulturę materialną własnym żelazem.



III. Nasze zadania.

Nie mamy jeszcze ustabilizowanego obrazu powojennego, analiza zaś stosunków państwowych przedwojennych i ich skutków w obecnych dotychczasowych stosunkach powojennych mogłaby tylko doprowadzić do dalszego pogłębienia pesymizmu z rozdziału poprzedniego. Dla uniknię-

Zestawienie Nr. 3.

Odległość w klm. wielkich zagłębi węglowych od zagłębi rudnych dla transportu rud żelaznych.

Od zagłębi rudnych	Do wielkich zagłębi węglowych					
	Franc.-Belgij. morzem	Belgij. koleją	Niemieckie morzem	Polskie koleją	Ukraińskie morzem	Ukraińskie koleją
Lotaryngji i Luxemb.	—	150	—	200	—	—
Hiszpanji	1500	100	1500	200	3500	450
Algieru i Tunisu	4000	100	4000	200	6000	450
Szwecji	3000	1000	3000	200	1200	450
Starośląskiego	—	—	—	—	—	50
Staropolskiego	—	—	—	—	—	150
Słowacji	—	—	—	—	—	200
Styrji	—	—	—	—	—	400
Krzywego Rogu	—	—	—	—	—	800
Kerczy	—	—	—	—	—	650
						500

Zestawienie Nr. 4.
Wypalanie koksu w Polskich Zjednoczonych
Okręgach Węglowych po wojnie Światowej.

Rok	w 1000 t.	w % 1913 r.
1913	918	100,00
1923	1.373	149,58
1924	949	103,06
1925	962	104,85
1926	1.113	121,23
1927	1.400	152,52
1928	1.668	181,70
1929	1.858	213,80

cia tego znowu zatrzymuję się wyłącznie na ogólnym obrazie geo-politycznym. Widzimy, że Polskie Zagłębie Węglowe ma od zachodu sąsiada potężnego, zaś od wschodu ma konkurenta poważnego.

Po wojnie światowej Niemieckie Zagłębie Węglowe czyli potężny konkurent zachodni został poważnie osłabiony. Niemieckie Zagłębie Węglowe rozwinęło swój przemysł żelazny na eksploatacji Lotaryngji i Luxemburga, jako źródeł rudy żelaznej, surówki żeliwnej i stali nieprzerobionej. Obecnie Lotaryngja wróciła do Francji, zaś Luxemburg stworzył z Belgią odrębny związek celny. Niemieckie Zagłębie Węglowe czyni więc wysiłki w trzech kierunkach:

a) stałego pogotowia do niezależnienia się od dowozu, obecnie zagranicznego, rudy Lotaryńsko-Luxemburskiej, czy to przez dowóz rud innych, czy to przez wzmożone przetapianie żelastwa i złomu;

b) energicznej rozbudowy wszelkich dróg wodnych, tak w kierunku brzegów morskich, jak w kierunku wewnętrznych rynków zbytu;

c) nawiązywania międzynarodowych porozumień w postaci syndykatu, karteli i t. d., któreby ułatwiały Niemieckiemu Zagłębiu Węglowemu zakup rudy i sprzedaż gotowego żelaza.

Polskie Okręgi Zjednoczone, najbardziej uprosledzone pod względem posiadania węgla koksującego, już rozwiązały zagadnienie niedoboru koksu. Polska, jak to widać z zestawienia Nr. 4, wypala w tych okręgach dwa razy więcej koksu, niż to miało miejsce przed wojną. Przechodzimy więc do zagadnień następnych.

Właściwie całe zagadnienie rozwoju hutnictwa żelaznego w Zagłębiach Węglowych jest zagadnieniem komunikacyjnym kosztów dostawy rud i żelastwa, oraz kosztów rozwiezienia węgla i żelaza. Dlatego też sieć komunikacyjna coraz wyraźniej rozdwaja się:

a) zagłębia węglowe stają się środkami gwiazd dróg wodnych,

b) wielkie miasta stają się środkami gwiazd kolejowych.

Niemieckie Zagłębie Węglowe jest w tem szczęśliwym położeniu, że leży nad Renem niedaleko od jego ujścia, czyli ma łatwą komunikację z całym światem, Energicznie zaś budowany Mittellandkanal i cała sieć kanałów innych mają zapewnić połączenie wewnątrz kraju.

Dla Polskiego Zagłębia Węglowego analogicznym zagadnieniem jest budowa drogi wodnej Śląsk—Gdańsk. Obecnie budowana kolej Śląsk—Gdynia jest tylko pilnym, doraźnym źródkiem zaradczym. Dopiero droga wodna niezależni nas

od rud ukraińskich, styryjskich, słowackich i t. d. Będziemy mogli kupować po całym świecie i dowozić tanim transportem wodnym do zagłębia. Wtedy również rudy śródlądowe zacząłby sprzedawać nam taniej. Sieć dróg wodnych dla rozwoju produkcji narazie pomijam.

Ten sam sposób myślenia komunikacyjnego ujawnia Ukraińskie Zagłębie Węglowe, tylko rozwiązuje je w innej płaszczyźnie. Warunki geograficzne tak się złożyły, że pomiędzy ukraińskimi źródłami węgla i żelaza nie da się zbudować dróg wodnych. Ukraina buduje na Dnieprze olbrzymią centralę wodno-elektryczną „Dnieprostroj“, która zelektryfikuje koleje „ruda-węgiel“ i ułatwi transport do poziomu dróg wodnych.

Zagadnienia stosunków międzynarodowych w przemyśle hutniczym są u nas wręcz odwrotne, niż u naszego sąsiada zachodniego. Z chwilą nastąpienia ożywienia gospodarczego i rozpoczęcia energicznej rozbudowy naszej kultury materialnej nasz przemysł żelazny będzie musiał czynić bardzo poważne wysiłki, ażeby sprostać zadaniom, pokryć wszystkie zapotrzebowania krajowe i uniknąć sprowadzania żelaza obcego.

Rzeczywiście, przed wojną światową:

a) cała polityka rosyjska była nastawiona na uniemożliwienie b. Kongresówce rozbudowy kultury materialnej do poziomu zachodnio-europejskiego. Stąd obecny brak sieci kolejowej, brak urzędzeń miejskich i t. d.

b) potężna całość Ukraińskiego Zagłębia Węglowego przyniatała sobą słabe okręgi Dąbrowsko-Sosnowieckie, zmuszane nieraz tem do akrobastyki gospodarczej w celu utrzymania się przy życiu.

Po wojnie światowej Polska połączyła w swoich granicach Zjednoczone Okręgi Węglowe i stworzyła z nich własne potężne źródło środków do wytężonej rozbudowy kultury materialnej. Przed Zjednoczonymi Okręgami Węglowymi powstało realne zadanie wyrównania tych strat czasu, jakie spowodowała gospodarka rosyjska i częściowo austriacka. Zyski, przewidywane przy wykonaniu tego zadania powodują życzliwe traktowanie naszego hutnictwa żelaznego przez kapitał zagraniczny, w tej liczbie również niemiecki.

Jeżeli więc sieć komunikacyjna umożliwi Polskiemu Zagłębiu Węglowemu tanie zaopatrywanie się w surowce i tani zbył produkcji, to powstanie drugie zadanie — znalezienie i zorganizowanie możliwości finansowych dla wytężonej rozbudowy naszej kultury materialnej do poziomu zachodnio-europejskiego.

Zakończenie.

Rzeczpospolita Polska zajmuje rdzeń, stanowi treść i uosabia całość Niziny Polskiej, zajmującej przestrzeń na wschód od linii południkowej Odry i Sudetów, czyli jednej z podstawowych równin nadmorskich. Jako treść i uosobienie tego odręb-

nego zespołu geograficzno-fizycznego i na tem tle odrębnego organizmu wytwarzającego, Rzeczpospolita Polska ma prawo do zajęcia właściwego miejsca w szeregu państw europejskich. Naszem zadaniem jest to miejsce zająć i utrzymać!

Inż. Gustaw Sippko
(Warszawa).

Zastosowanie zdjęć fotogrametrycznych dla celów pomiarowych.

Zadania fotogrametrii dla celów pomiarowych możemy podzielić na dwie grupy: jedna z nich odnosi się do nieznanymi i niepomierzonych obszarów, druga do tych obszarów ziemi, które już pomierzono, ale dla których wymagamy stałego sprawdzania map.

Jeśli spojrzymy na mapę ziemi, to przekonamy się, że znaczna część lądu nie jest pomierzona, dokładne plany posiadamy tylko dla nieznanymi przestrzeni. Nie należy się zatem dziwić, że z takim zapałem i tak olbrzymim kosztem przystąpiono po wojnie światowej do udoskonalenia metod i przyrządów fotogrametrycznych, gdyż one jedynie dają gwarancję, że to olbrzymie zadanie zostanie szybko i stosunkowo tanio przeprowadzone.

Czytamy prawie codziennie w prasie o kolosalnych przelotach i nowych odkryciach, wykonanych przez śmiałych lotników. Toteż nie trudno będzie nam wyobrazić sobie, że lotnik ten zabierze ze sobą odpowiednio wyposażoną kamerę fotograficzną, którą wykona całe szeregi zdjęć lotniczych. Możemy sobie również przedstawić, że gdy zdjęcia te wykona tak, by oś optyczna kamery stała była pionowa, to wtedy na kliszach otrzymamy plan terenu, którego skala nie będzie nam znana. Klisze takie będą mogły być użyte przez specjalistę fotogrametrę dla celów pomiarowych. Aby jednak nadawały się do celów pomiarowych kamera musi posiadać specjalną budowę. Do opracowania zaś zdjęć lotniczych, musimy rozporządzać przyrządami, które umożliwią nam wymierzenie klisz, względnie bezpośrednio ich użycie do opracowania planów sytuacyjnych i sytuacyjnie wysokościowych.

Aby tym zadaniom odpowiedzieć, skonstruowano przedewszystkiem cały szereg kamer lotniczych. I tak, firma Photogrametria w Monachium skonstruowała kamerę lotniczą panoramową, wyposażoną w 9 obiektywów o ogniskowej 5'35 cm, ułożonych wieńcowo dokoła obiektywu centralnego. Obiektywy te leżą w jednej płaszczyźnie, a osie optyczne są do siebie równoległe. Umieszczone przed obiektywami bocznymi pryzmaty załamują bieg promieni o 45°. Ponieważ migawki wszystkich obiektywów działają równocześnie, otrzymujemy na jednej wspólnej kliszy formatu 18/18 cm 9 zdjęć, z których jedno, przy pionowej osi optycznej obiektywu centralnego będzie pionowe, pozostałe 8 będą nachylone do poziomu pod kątem 45°. Jeżeli taką kamerą wykonamy jedno naświetlenie kliszy na wysokości 4,700 m, wtedy obejmie niem obszar 24/24 km, około 570 km², a od-

fotografowany teren przedstawi nam się w skali 1:90,000. Kamera Panoramowa wyposażona jest w kasetę na błony, która mieści 100 m bieżących błony, wystarczających na wykonanie 500 zdjęć. Tak, wprowadzenie w ruch migawek, jak i przesuwanie naświetlonej błony, odbywa się automatycznie przy pomocy napędu elektrycznego. Jedno pociśnięcie kontaktu powoduje wszystkie ruchy przesunięcia błony, napięcia jej i uruchomienia migawek. Dodatkowo obiektywy fotografują datę, godzinę, wysokość i położenie libeli w chwili wykonania zdjęcia.

Specjalny przyrząd służy do przefotografowania wszystkich zdjęć na jedną kliszę formatu 30/30 cm, odpowiadającą jakoby jednej kamerze, to znaczy że zdjęcia pochyłone zostają przetworzone na pionowe.

Zdjęcia lotnicze wykonujemy tą kamerą w takich odstępach czasu, by zachodziły na siebie z 60% pokryciem, przez co uzyskujemy możliwość użycia ich do trjangułacji radjalnej, to znaczy wyodrębnienia się od pomiarów na terenie. Trjangułacja radjalna polega na mierzeniu kątów poziomych ze środka (punktu głównego) kliszy zdjęć prostopadłych. Z kątów tych utworzoną sieć trjangułacyjną poddajemy wyrównaniu, tak jakby kąty tej sieci pomierzone były na terenie. Ponieważ jednak zdjęcia lotnicze mogą, a nawet z reguły będą nachylone do poziomu, przyczem kąt nachylenia nie da się dokładnie pomierzyć w czasie wykonania zdjęcia, przeto nawet po wprowadzeniu poprawek pomierzone na kliszach kąty obarczone będą błędami. Błędy te dla małych skal i wymaganych dla nich dokładności są bez większego znaczenia.

Aby zwiększyć dokładność kątów i przenieszenia wyznaczonych punktów, do których mierzymy kąty, posługujemy się przyrządem do przenoszenia, skonstruowanym na zasadzie stereoskopu. W przyrządzie tym zestrójamy dwa zdjęcia tak, byśmy punkty terenu widzieli plastycznie. Odszukane punkty zostają nakłute na kliszach, poczem na tarczach imadeł klisz odczytujemy kąty zawarte między prostą łączącą punkty główne obu klisz, a kierunkami do nastawianych punktów. Przesunięcie klisz względem siebie, przy nastawianiu odpowiadających sobie punktów głównych, podaje nam ich odległość w skali zdjęcia. Z długości tych, oraz pomierzonych kątów tworzymy ciągi poligonalne, które wyrównujemy. Mając podaną odległość dwu skrajnych punktów całego ciągu, możemy ustalić podziałkę zdjęcia i przeliczyć wyrównaną sieć w układzie punktów nawiazania. Punkty takie mogą leżeć nawet w dość znacznej

odległości. Wykonane próby przez Aschenbrennera wykazały, że przy 100 km długim ciągu, błąd w sytuacji wynosił 0.2 mm dla skali opracowania 1:90'000.

W nieco inny sposób postępujemy przy opracowaniu fotogrametrycznym tych obszarów, na których były już wykonane pomiary, gdzie zatem posiadamy sieć triangulacyjną, względnie mapy katastralne i topograficzne.

Dla tych obszarów zachodzić może zadanie sporządzenia planów tylko sytuacyjnych lub sytuacyjno-wysokościowych i to w małych i dużych podziałkach.

Przy sporządzaniu planów sytuacyjnych na podstawie zdjęć lotniczych, posługujemy się metodą przetwarzania. Polega ona na tym, że zdjęcie prawie prostopadłe zostaje przefotografowane przy pomocy przetwornika tak, by obraz z pochylonej do poziomu kliszy, został przeniesiony na płaszczyznę poziomą a jego skala zgadzając się z podaną skalą planu. Aby zadanie to wykonać przetwornik, który do przefotografowania klisz używamy, powinien spełniać następujące warunki: 1) perspektywy między obrazem na kliszy a utworzonym obrazem na ekranie, oraz 2) musi być zachowane równanie soczewek. Zachowanie obu warunków regulowane jest w niektórych przetwornikach automatycznie. Do przetworzenia kliszy konieczną jest znajomość sytuacji trzech punktów na niej odfotografowanych. Punkty te podają nam płaszczyznę, do której zdjęcie lotnicze mamy dostosować (przetworzyć). Z chwilą gdy przetworzony obraz zdjęcia lotniczego został na ekranie dostosowany do podanej sytuacji punktów, podkładamy papier światłoczuły, który wyświetlamy. Powstałe odbitki fotograficzne zastają następnie sklepane na papierze, na którym naniesione są punkty do stosowania poszczególnych klisz. Tak powstały foto-plan zostaje następnie wiernie odfotografowany na odpowiedniej wielkości kliszę, z której odbitki służą jako podkład dla map topograficznych, względnie używane są jako plany sytuacyjne dla projektów inżynierskich, regulacyjnych i t. p. Aby usunąć wpływ nierównomiernego skurczu papieru fotograficznego, posługują się Szwajcarzy płytami aluminiowymi oklejonymi papierem światłoczułym, na który wyświetlają kolejno poszczególne klisze. Części płyty nie objęte danym zdjęciem lotniczym, zostają przysłonięte. Zaletą tych płyt to wierny przetworzony obraz, który przy sklepaniu niejednokrotnie zostaje spaczony. Jediną wadą to nierównomierność barwy fotoplanu, powstałej z tego powodu, że dobranie czasu naświetlenia jest niezmiernie trudne, jak i to, że partje stykowe są często podwójnie naświetlone.

Nie bez wpływu na przetworzony foto-plan są różnice wysokości terenu, to też idealnie nadaje się ta metoda do terenu płaskiego lub dla tak małych podziałek, dla których wpływ tych różnic wysokości nie wywoła wielkich błędów. Jeżeli jednak teren da się rozłożyć na szereg płaszczyzn pochylonych, wtedy możemy zdjęcia lotnicze przetworzyć partjami, obierając punkty dostosowania tak, by one leżały na poszczególnych pochylonych płaszczyznach.

W Polsce zastosowano już metodę przetwa-

rzania przy reambulacji map wojskowych, przy wykonaniu planu sytuacyjnego dla projektu meljoracji Polesia, oraz przy projekcie regulacji rzeki Stryj.

Zainteresowanie Ministerstw wskazuje na to, że w najbliższym czasie wykonane zostaną próby użycia foto-planów dla wszelkiego rodzaju planów.

W innych krajach znalazła metoda ta swoje wszechstronne zastosowanie, o czym świadczą foto-plany wykonane na tysiącach km².

Nadmienić tutaj należy, że poprzednio opisana triangulacja nadirowa znalazła i przy dużych podziałkach zastosowanie, a osiągnięte wyniki pomiaru kierunków na kliszach zdjęć prostopadłych podawane na III Kongresie fotogrametrycznym we wrześniu ubiegłego roku, mieszczą się w granicach od 5' do 0'.4. Ostatnie wyniki odnoszą się do zdjęć wykonanych na Polesiu. Błędy sytuacji foto-planów w skali 1:100'000 podawane były od +7'0 m do +2'8 m, co odpowiada na planie 0'7 mm do 0'28 mm.

Przechodząc z kolei do sposobu sporządzenia planów sytuacyjno-wysokościowych wykonanych przy użyciu zdjęć stereoskopowych, opracowanych na autografach, podkreślić przedewszystkiem należy, że największą wagę przypisuje się obecnie konstrukcji kamery lotniczej, oraz materiałowi fotograficznemu.

Ponieważ dokładność odczytanej wysokości zależy głównie od wielkości kąta, jaki tworzą ze sobą promienie do poszczególnych punktów na którym wykonujemy pomiary, a kąty te będą tem większe im dalej od siebie wykonamy dwa zdjęcia lotnicze, przeto kamerą musimy wykonywać zdjęcia nachylone w kierunku lotu. Kamera lotnicza wahadłowa, którą wykonywaliśmy zdjęcia zbieżne, nie jest łatwą do obsługi, dlatego też prawie wszystkie firmy przystępują obecnie do konstrukcji kamer podwójnych, a nawet poczwórnych, gdyż obsługa ich może być łatwo zmechanizowana. Kamery takie mają jeszcze tę stronę korzystną, że obejmują przy jednym locie znacznie większy obszar terenu, a zdjęcia łatwiejsze są do opracowania.

Opracowanie klisz w przyrządach wykonujemy w ten sposób, że naprzód tworzymy model stereoskopowy, t. zn. orientujemy w przyrządzie, tak by ich wzajemne położenie odpowiadało położeniu zdjęć lotniczych w chwili ich wykonania. Orientowanie zdjęć polega na tem, że jedną kamerę przyrządu, a więc i kliszę, pochylamy, skręcamy i rozsuwamy i podnosimy tak długo, aż oglądamy obraz stereoskopowy będzie na całej przestrzeni wyraźny i bezbłędny t. zn. celowe lunety podwójnej padać będą na odpowiadające sobie punkty terenu. Następnie mierzymy przy pomocy przyrządu odległość między dwoma punktami, których sytuacja i wysokość jest nam znana, a z porównania tych długości stwierdzamy skalą w jakiej model stereoskopowy został utworzony. Zmianę skali uzyskamy przez zwiększenie lub zmniejszenie odległości obu kamer przyrządu, (bez zmiany jednak kątów nachylenia kamer) w stosunku w jakim ma się skala modelu do skali w której plan ma być wykonany. Teraz badamy czy wysokości trzech punktów dostosowania modelu stereoskopowego odpowiadają wysokościom pomierzonym w terenie.

Podobnie jak przy przetwarzaniu musimy i przy tej metodzie posiadać, dla co najmniej trzech punktów ofotografowanych na kliszach sytuację i wysokości, aby móc dostosować zdjęcia lotnicze. Przy pomocy różnic między wysokościami otrzymanymi z pomiaru na przyrządzie, a pomiarami w terenie (oczywiście przeliczonymi w skali kreślonej mapy) wyznaczamy kąty o jakie należy model w przyrządzie skrócić i pochylić, by przyjął on położenie poziome, zatem takie, aby wysokości odpowiadały sobie. Z tą chwilą kreślenie mapy nie przedstawia już żadnej trudności, wystarczy bowiem przy pomocy kółek pokrętnych (odpowiadającym trzem rzutom przestrzennym przyrządu) nastawić plastyczny znaczek (w miejscu krzyża nitkowego podwójnej lunety) na punkty terenu, które mamy przedstawić na planie, aby przyrząd podał nam trzy współrzędne przestrzenne tegoż punktu, względnie by ołówek wykreślił na desce rysunkowej sytuację punktu. Do wykreślenia warstwicę sprzągamy na wysokości danej warstwicę, tak tarczę zmieniającą wysokość plastycznego znaczką, by przy poruszaniu dwu innych kółek pokrętnych nie wykonywała żadnych ruchów, wtedy znaczek plastyczny będzie poruszał się stale na tej samej wysokości i wystarczy tylko ostrożnie wyszukiwać punkty na plastycznie widzianym modelu terenu, których dotyka plastyczny znaczek, a ołówek wykreśli na planie warstwicę.

Przyrządów kreślących plany sytuacyjno-wysokościowe posiadamy cały szereg konstrukcji.

Wszystkie jednak tak są skonstruowane, by dostosowanie zdjęć lotniczych do podanej sytuacji i wysokości kilku danych punktów mogło być przeprowadzone na drodze mechanicznej lub mechaniczno optycznej, bez potrzeby wykonywania żmudnych rachunków, jakimi są obliczenia elementów orientacji zewnętrznej każdego zdjęcia lotniczego. Elementy orientacji zewnętrznej składają się z trzech współrzędnych przestrzennych środka obiektywu kamery oraz trzech kątów, jakie tworzą oś optyczna obiektywu i jedna krawędź kliszy z płaszczyzną poziomą i pionową danego układu. Obliczenie tych sześciu niewiadomych, nawet przy podanych przez niektórych autorów ułatwieniach, zabierają tak dużo czasu, że dzisiaj nikt tych obliczeń nie przeprowadza. Dostosowanie jednej pary klisz w przyrządzie do podanej sytuacji wysokości kilku punktów, wymaga przy pewnej wprawie 2—4 godzin pracy.

Do najważniejszych prac fotogrametrycznych wykonanych w Polsce a opartych na zdjęciach stereoskopowych należy zaliczyć zdjęcie polskiej części Tatr, doliny Dniestru, doliny Dunajca i inne.

Jak z tego krótkiego zestawienia wynika fotogrametria jest tą nowoczesną metodą pomiarową, która ma za zadanie przyspieszenie pomiarów nieznanymi obszarów naszej ziemi, oraz uzupełnienie dotychczasowych metod pomiarowych.

Inż. Dr. Edmund Wilezkiewicz

Sprawozdanie z Krajowej Wycieczki Naukowej Związku Stud. Inżynierji Politechniki Lwowskiej odbytej od 17. VI. do 8. VII. 1933.

(ciąg dalszy)

Na długości 350 m. ciągnie się zaporą wysokości 26 metrów — blok betonu objętości 70000 m³ spiętrzający wodę potoku Wapiennicy w ilości miliona m³. Wchodzimy w mroczne, wilgotne sztolnie, ciągnące się wzdłuż bloku. Oglądamy rury do kontroli naporu wody i przesiąkania, zwiedzamy urządzenie filtru typu amerykańskiego, gdzie podaje się wodę chlorowaniu przez zmieszanie wody ze zbiornika z t. zw. wodą chlorową, ściśle na miejscu odmierzaną.

Z wysokości korony przegrody rozciąga się wspaniały górski widok; osobliwe wrażenie wywiera z jednej strony olbrzymia tafla wody, a z drugiej strony stok ściany betonowej.

Szerokość korony przegrody 2,75 m; podstawa fundamentu dosięga 20 m szerokości. Celem skonsolidowania podłoża wykonano 1354 zastrzyków cementowych. Szczegółowy wykład p. prof. Łopuszańskiego o przegrodzie w Wapiennicy, wygłoszony dla uczestników wycieczki jeszcze we Lwowie, oraz wyczerpujące informacje udzielone przez p. Inż. Nechaya na miejscu, umożliwiły nam dokładne zapoznanie się z tą jedyną dotychczas wykonaną w Polsce przegrodą betonową. Po zwiedzeniu kamieniołomów w pobliżu przegrody scho-

dzimy do oczekujących nas aut i wracamy do wsi Wapiennica.

Powstrzymaj nas muzu od opisanie tych udręczeń, jakie cierpiał referent żywnościowy od żądnych kolacji kolegów w przestronnym lokalu miejscowej gospody. Górskie powietrze spowodowało wilcze apetyty; tylko gwizdek pociągu, który przywiózł nam wagon z Bielska, uwolnił owego dygnitarza z przykłej opresji. Piękne widoki podgórskie zmusiły wszystkich do porzucenia myśli o odpoczynku i aż do Ustronia wszystkie okna były gęsto obsadzone. Po przybyciu zaś do Ustronia jedni w cudną noc czerwcową poszli wzdłuż Wisły — inni wraz z żeńskim przedziałem „D” — narobili sensacji w cichym Ustroniu.

Beskidy.

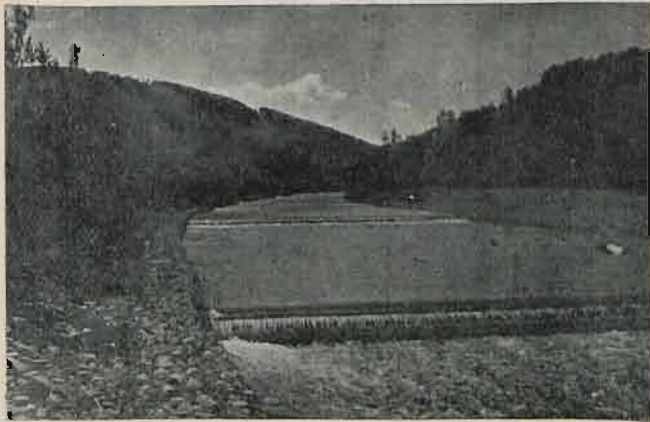
Nazajutrz, skoro świt (w przerośni), pobudka i pokrzepienie u Pustelnika jedziemy swym sleeping-carem do Polany, gdzie pozostawiwszy go na łasce konwojenta, udajemy się w górę Wisły.

Po wspaniałej, orzeźwiającej kąpieli spotykamy się na szosie szukającego nas motocyklem p. Inż. Obtułowicza z Cieszyna, pod którego kierownictwem udajemy się w dalszą drogę.

Zwiedzamy odcinek starej regulacji Wisły

z 1915 r. na profil 2 częściowy, budowie regulacyjnej — progi z pali drewnianych, oraz opaski siatkowe. (ryc. 2)

W Oblązcu widzimy jaz stały betonowy, 42 m. długości, spiętrzający wodę na wysokość 60 cm, skąd idzie kanał boczny, równoległy do Wisły, 20 km. długi, który na przestrzeni do Skoczowa daje siłę 500 HP. Do dziś uregulowano w obrębie gminy Ustroń i Wisła rzekę Wisłę na wielką wodę, profilem dwuczęściowym, używając



Ryc. 2. Wisła pod Oblązdem. Regulacja progami. Na lewej stronie widoczne opaski siatkowe.

opasek siatkowych Palvis'a i ostróg, a na małej partii przy pomocy progów. Roboty te są dalej kontynuowane w stronę Skoczowa z Funduszu Pracy. Koszt 1 km. regulacji wyniósł 180000 zł.

Mimo że w Oklaźcu wielkość zlewni wynosi 104'5 km², a do źródeł jest 28 km — katastrofalna wielka woda wyniosła na Wiśle 295 m³/sec.

Posuwając się w górę rzeki, zwiedziliśmy 2 ciekawe objekty. Jednym z nich był most kolejowy, kratowy, 36 m. rozpiętości (belka wolnopodparta, trapezowa) i most drogowy, łuk bezprzegubowy, żelbetowy, wykonany jako dwuspadkowy dla lepszego odwodnienia, co charakteryzuje większość nowowzniesionych mostów woj. śląskiego. Te dwa mosty, położone jeden o 50 m od drugiego, wyraźnie charakteryzują pewien konserwatyzm kolejowy w budowie obiektów żelbetowych; przeważa jeszcze w kolejnictwie krata żelazna, która jednak w górskim terenie jest mniej estetyczną, niż sąsiedni most żelbetowy.

Długim, wyciągniętym na kilometr, szeregiem szli zmęczeni uczestnicy śliczną, asfaltową szosą, ledwie racząc na nią rzucić okiem. A szkoda, bo mało w Polsce jest podobnych obiektów. Obserwować można było lokalne naprawianie szosy przez 2 robotników, maziujących, a potem starannie froterujących nawierzchnię.

Minąwszy jeszcze jeden most drogowy, żelbetowy, zgrabnym łukiem przerzuconym nad Wisłą, idziemy doskonałą nawierzchnią kondrobitową w dobrym stanie, pomimo kilkuletniego, b. intensywnego ruchu automobilowego i zwierzęcego. Koszt konserwacji tej nawierzchni, jak nas informują, jest śmiesznie niski.

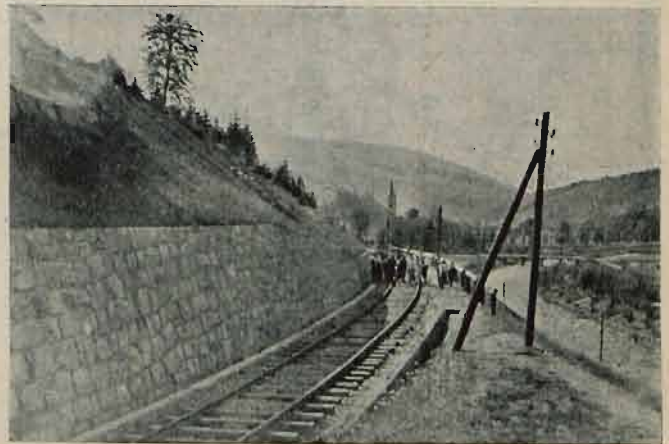
Dochodzimy wreszcie do basenu kąpielowego w Wiśle, projektowanego przez inż. Obtulowicza, wykonanego w 1931 roku. Basen o wymiarach 50×50 ma dno wykonane w stopniach i jest siatką

podzielony na 2 części: do 1.40 głęb. i do 4.20 głęb. Basen jest zaopatrzony w bieżącą wodę wiślaną i posiada rynny przelewowe na całym obwodzie. Korzystając z cudnej pogody i ze zniżek, wszyscy uczestnicy stwierdzili, jak miłą rzeczą jest taki basen w górskiej okolicy. Po kąpeli udaliśmy się do restauracji „Oaza“ gdzie oczekiwał nas obiad wydany przez Śląski Urząd Wojewódzki. W miłej atmosferze spędziliśmy godzinę w towarzystwie p. Inż. Obtulowicza z Cieszyna, Inż. Iwakowicza i Inż. Bojanowicza.

Kol. Prezes Z. S. I. w gorących słowach podziękował za tak serdeczne przyjęcie, a w odpowiedzi Inż. Obtulowicz przemówił imieniem Naczelnika Wydziału Robót Publicznych Województwa, p. Inż. Kauffmanna.

Po spożyciu obiadu, uprzyjemnionego koncertem, udaliśmy się w dalszą drogę.

Tym razem celem naszym było zwiedzenie budującego się odcinka kolei Wisła-Głębcze. Podzieleni na dwie grupy, w towarzystwie p. Rady Inż. Poppera, kierownika oddziału komunikacji województwa Śląskiego, p. Inż. Iwakowicza, projektanta kolei i kierownika budowy, oraz przedsiębiorców inż. Goryanowicza i inż. Grochowskiego — wchodzimy na skarpę kolejową i rozpoczynamy zwiedzanie. Kolej Wisła-Głębiec jest odcinkiem kolei Golezów-Zwardoń, projektowanej w przyszłości. Do roku 1931 wykonano odcinek do Wisły — obecnie wykańcza się dalsze 6 klm. do Głębiec. Trzeba przyznać, że poprowadzenie tej trasy wybitnie się przyczyni do lepszego poznania tego najmilszego zakątka Rzeczypospolitej,

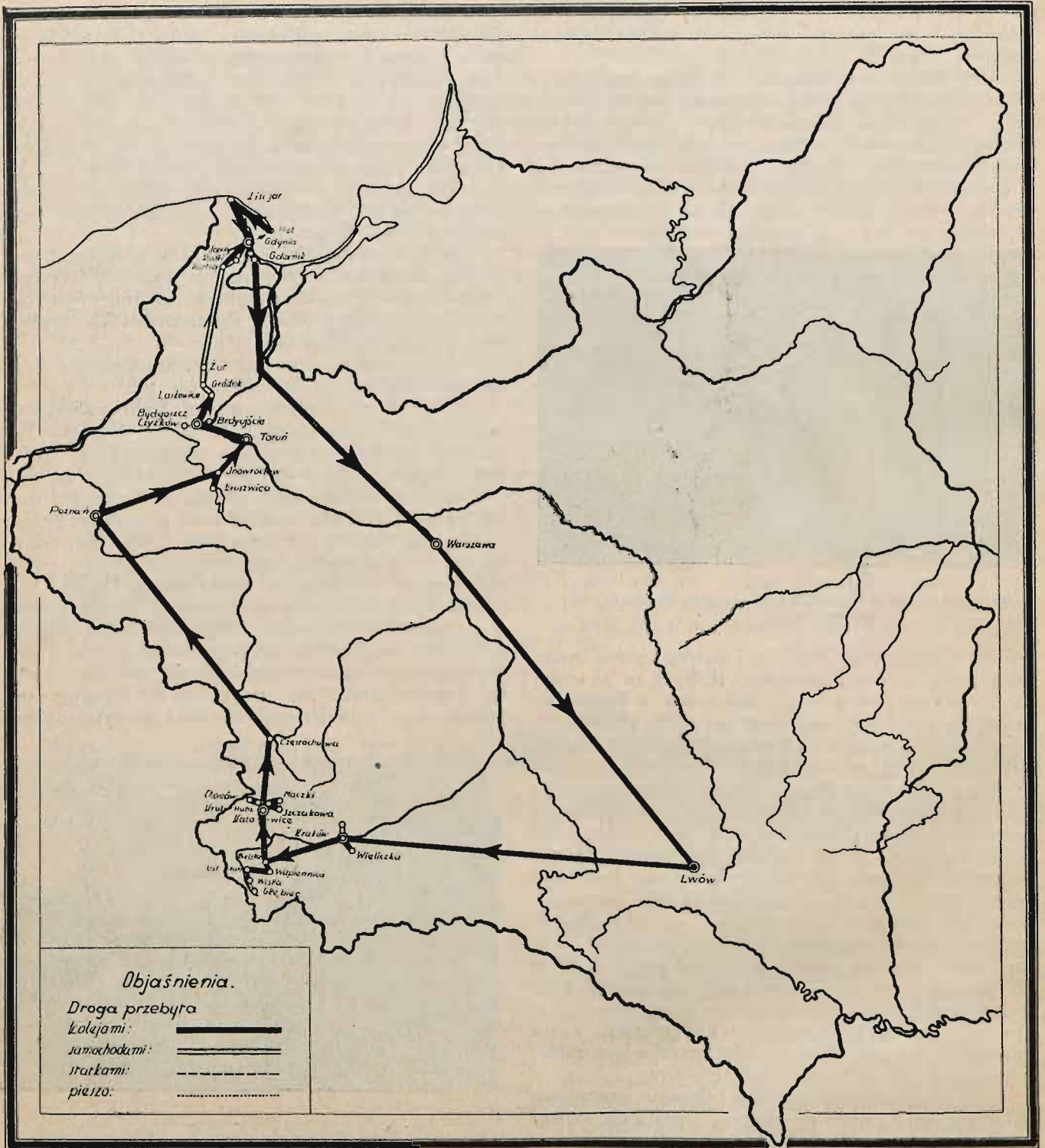


Ryc. 3. Budowa kolei Wisła-Głębcze. Początek trasy. (W głębi miejscowość Wisła).

gdzie technika stoi jak nigdzie w Polsce wysoko, gdzie cudne krajobrazy tak sprzyjają turystyce, gdzie mieszka twardy, a tak szczeropolski lud śląski.

15 km. kutej wśród skał i przerzucanej ze stoku na stok wiaduktami trasy, ciągnie się linja kolejowa Ustroń-Głębcze. Spadek miarodajny na zwiedzonym odcinku Wisła-Głębcze wynosi 26⁰/₁₀₀, minimalny promień 200 metrów. Trasa urobiona jako linja o stałym oporze. Typ nawierzchni ze względu na ruch prawie wyłącznie turystyczny, niezbyt silny, bo VI d. z łubkami płaskimi, 4 śrubowemi.

O charakterze górskim trasy świadczy fakt,



że procent długości łuków jest 62⁰/₁₀₀. Zaraz za stacją Wisła, trasa podnosi się 10⁰/₁₀₀; potem 17⁰/₁₀₀, wkraczając łukiem koszowym 400—250—230 m. w bardzo charakterystyczny przekrój odcinkowy, podparty silnymi murami oporowymi, gdyż ukoś terenu wynosi ponad 1:1. Celem odsunięcia się od drogi, z uwagi na niekorzystny układ warstw, trasa wchodzi w głęboki przekop, tem charakterystyczny, że jedna jego strona jest odarniowana, a druga pozostawiona jako dzika, z olbrzymimi głazami, silnie jednak trzymającymi się. Odwodnienie skarp przekopu o nachyleniu 1:1 wykonane jest przy pomocy żeber (sączków) kamiennych, o głębokości od 1—2,5 m.

Materiał skalisty, wydobyty z przekopu, jest na miejscu tłuczony na tłuczeń, którego olbrzymie przyzmy zalegają przystanek w Dziechcinie. Za przystankiem zwiędzamy pierwszy z rzędu wiadukt w dolinie Dziechcinki. Wykonany w łuku 200 m. i w spadku 26⁰/₁₀₀, ma 17 m. wysokości i 68 m. długości podzielony na otwory po 15 i 10 metrów światła. Filary i przyczółki betonowe. Liczony jako bezprzegubowy, wykonano jednak 3 pół-przeguby. Oś wiaduktu jest przesunięta, ze względu na przechyłkę od osi toru o 8 cm. Odwodnienie w wezłowie. Izolacja wykonana b. starannie w kilku warstwach. Na chudy beton przychodzi warstwa trokelu (subst. opatent.) rzadkiego

(0,4 kg./m²) potem gęstego, dalej warstwa ruberoidu, trokel gęsty i znów ruberoid. Na to wszystko dopiero przychodzi zaprawa cementowa.

Za wiaduktem trasa łukami odwrotnymi, wkracza w przekop, gdzie ze względu na usuwiska dano żebra kamienne.

W km. 12,6 oglądaliśmy przepust 4,27 m. światła i 5 m. wysoki, który zasypany nierównomiernie z obu stron przechylił się i pękł. Spowodowało to dodatkowy koszt 15 tys. zł.

Celem zmniejszenia kosztów robót ziemnych uzyskano zezwolenie na stosowanie korony robót



Ryc. 4. Budowa kolei Wisła-Głębce. Wiadukt w dolinie Łabajowej.

ziemnych o wymiarze 4:30, co jest w Polsce rzadko spotykane.

W łuku 230 m. i 23,7‰ spadku, leży największy wiadukt trasy, nad doliną Łabajowej, wysoki na 27 m., o przyczółkach, całkowicie zasypanych, wysokości 22 m. W projekcie było 8 przęseł bezprzegubowych, lecz zastosowano 7 przęseł z pół-przegubami, mianowicie 5 przęseł po 15 m. i 2 po 10 m. Filary trapezowe od 4—6 m. szerokości fundowano na skale; dwa z nich szersze, jako filary grupowe. Jeden z filarów trzeba było fundować 9 metrów głęboko, gdyż skała w tem miejscu miała tylko 1 m. miąższości. Sklepienie żelbetowe. Grubość na wezłowniu 1:30; w kluczu 0:83. Zastosowano żelazo d. 28 mm co 6 cm. Beton pół-płynny o stosunku 1:4:8 dawał wytrzymałość 360 kg/cm². Odwodnienie i izolacje jak w wiadukcie poprzednim. Robotę rozpoczęto w 1931 roku; w roku 1932 były gotowe sklepienia — w chwili zwiedzania kończono układanie izolacji. Roboty prowadzi Inż. Goryanowicz i Ska z Katowic, zatrudniając około 250 robotników.

Bezpośrednio za wiaduktem, trasa wchodzi w głęboki skalisty przekop. Byliśmy obecni przy wysadzaniu skał dynamonem, co wypadło bardzo efektywnie.

O szóstej wieczór doszliśmy do końcowej stacji Głębce, gdzie w budynku magazynowym rozwieszona były wszystkie plany szczegółowe i ogólne, dotyczące się trasy, objaśniane przez p. Inż. Iwakiewicza. Stacja Głębce posiada 4 tory o długości użytecznej 122 m., założone w spadku 2,5‰. Wśród tych 4-ch torów jest jeden specjalnie przewidziany jako tor dla pociągu Prezydenta Rzplitej, którego zameczek myśliwski jest w pobliżu. W najbliższym czasie uzyska stacja

wodociąg grawitacyjny z filtrami powolnymi i zbiornikiem.

Zaraz za stacją oglądamy charakterystyczny wypadek usuwiska drogi dojazdowej, obecnie odpowiednio zabezpieczonej. Tak skończył się 6 km marsz (przedpołudniem 12!) wzdłuż najnowszej trasy górskiej w Polsce, która na odcinku Wisła-Głębce wznosi się o 120 m!

Schodzimy w dolinę, i znowu niespodzianka, bo kolacja w „Halamówce“ — gospodzie głębieckiej, gdzie podejmowała nas firma Goryanowicz i Ska. Kol. Sokalski, przemawiając zaznaczył że taki dzień jak dziś przeżyty, podnosi na duchu, bo wskazuje, co może zdziałać społeczeństwo śląskie będące wzorem dla całej Polski. W serdecznych słowach odpowiada p. Radca Popper, poczem w wesołej pogawędce z inżynierami, byłymi członkami Związku zagłębił się w plotki politechniczne. O ósmej zajęły dwa wozy drabiniaste i z zapadającym mrokiem hucznie i gwarno zjechaliśmy bez wstrząsien asfaltową szosą do Wisły. Na dworcu, w swoim wagonie, czem chata bogata, podejmowaliśmy naszych gościnnych gospodarzy. O godz. 9-ej odjechaliśmy zegnając serdecznie przepiękne Beskidy. Rano zbudziliśmy się w Katowicach.

Śląsk.

Po „trudach“ zwiedzania obiektów technicznych w czystym powietrzu górskim czekały nas obecnie 3 dni ciężkiej pracy w samym centrum zagłębia. Zaledwie jedną godzinę pozostaliśmy w Katowicach; po przetoczeniu naszego wagonu na żeberko i po spożytym w rekordowo krótkim czasie śniadaniu — wyjeżdżamy do Królewskiej Huty. Tu nastąpił podział na 2 grupy; jedna zwiedzać miała na miejscu kopalnię węgla, druga udać się miała w dalszą drogę do Chorzowa celem zwiedzenia państwowej Fabryki Przetworów



Ryc. 5. Królewska-Huta. Wieża wyciągowa żelbetowa kopalni prez. Mościckiego.

Azotowych. Groźnie zapowiadający się zjazd do podziemi, w ponurych ubiorach i z latarkami w rękę — odbył się zupełnie pomyślnie. Gorsze przygody miała druga grupa, która zjechała do kopalni Król-Wschód w sobotę 24 czerwca. W tej drugiej grupie bowiem znajdowały się 2 koleżanki; tradycja górnicza twierdzi, że gdy kobiety zjeżdżają do szybu, to odegnanie złego uroku może

się odbyć jedynie przez pocałunek najstarszego mężczyzny. Zły urok został odegnany i tam również zjazd odbył się szczęśliwie.

W kopalni Król-Zachód widzieliśmy górników przy pracy w niebezpiecznych miejscach, gdzie dopiero zakłada się obudowę; ledwie na czworakach przedzieraliśmy się przez podstemplowane krużganki gdzie widać było drewniane kłocce o 40 cm średnicy, zgniecione doszczętnie wskutek naporu powały; byliśmy świadkami (z pewnej odległości) wysadzania węgla przy pomocy naboju dynamitowych. Szczytem emocji była długa, bo przeszło 2 km jazda w otwartych wózkach dwutorowym tunelem, krzyżując się co chwila z długimi pociągami węgla. Specjalnie zainteresowały nas urządzenia „stacji końcowej“ tej linii, gdzie pociąg, poruszany trakcją elektryczną w pewnej chwili był chwytywany przez samoczynną taśmę i poszczególne wagony wpychano do wind, wypychając z nich próżne wagony, które przez skomplikowane rozjazdy i podziemne rozwinięcia torów dostawały się do dworca zestawczego — to wszystko na głębokości 150 m pod ziemią.

Na tem miejscu dziękujemy p. Inż. Sikorze (grupa 1) oraz p. Inż. Lewandowskiemu (grupa 2) za ciągle starania podczas naszego pobytu w podziemiach, a p. dyr. Inż. Wilczkowi za życzliwość okazaną wycieczce.

Dodać należy, że druga grupa przy zwiedzaniu nowego szybu im. Prez. Mościckiego zapoznała się z wspaniałą konstrukcją wieży wyciągowej 42 m wysokości, wykonanej w całości z żelbetu, będącej unikatem w Europie.

Dzięki kol. Solikowi, który pilotował nas niestrudzenie, obie grupy spotkały się punktualnie na obiedzie w Katowicach. Mimo, że dużo było amatorów na wypoczynek w pobliskim wagonie — mimo nieznośnego upału udaliśmy się niemal gremialnie na zwiedzenie całego szeregu nowowniesionych budynków monumentalnych w Katowicach.

Rozpoczęliśmy od zwiedzania Śląskich Naukowych Zakładów Technicznych. Równoległe do toru kolejowego, na długości ponad 200 m. fasady, wznosi się 4 piętrowy kompleks gmachów, mieszczących w sobie 14 średnich szkół technicznych zgrupowanych w 4 wydziałach. Całość: ostatni wyraz techniki dzisiejszej. 4 pawilony majestatyczne w swej prostocie i celowości zawierają laboratorium, sale wykładowe, kreślarnie, sale ćwiczeń, połączone przejrzystymi korytarzami, które niemożliwie przebiegamy, zazdroszcząc tak idealnych warunków pracy. Podziwiamy żelbetowe konstrukcje tych 552 sal i 4 km korytarzy; szczególnie ciekawe są ramy żelbetowe w hali maszyn i w laboratorium badania wytrzymałości materiałów. Gmach, którego budowa trwała 4 lata i który do dziś nie jest zupełnie wykończony, jest wykonywany według projektu Inż. Dobrzyńskiej i Zygmunta Tobody.

Przy olbrzymim placu, doskonale urbanistycznie rozwiązany, wznosi się imponujący Gmach Sejmu i Województwa Śląskiego. Jest to pięciopiętrowy czworobok, o wspaniałej fasadzie, którego wnętrze godnie reprezentuje majestat Rzeczypospolitej. Zwiedzamy marmurową salę posiedzeń Sejmu Śląskiego., podziwiamy przepych foyer i klatki schodowej oraz oglądamy strop żelbetowy kasetowej sali balowej.

12 milionów złotych kosztował ten gmach, projektu inż. Wyczyńskiego i Wojtyczki, budowany w latach 1931—1933. Z dachu podziwiamy jedyny w swym rodzaju widok: kłębowisko torów kolejowych, huty, ciemne fronty kamienic i aż po horyzont las kominów.

Niestrudzeni uczestnicy wycieczki spieszą się, aby jeszcze przed zmrokiem zwiedzić 14-to piętrowy gmach Urzędu Skarbowego przy ul. Zielonej. Na parterze tego gmachu oczekiwali nas arch. Scheyer, oraz inż. Graeffel, który na całym szeregu planów zaznajomił nas z całością budowy.

Konstrukcja, projektu prof. Bryły jest spawana do 6-go piętra, powyżej nitowana: w chwili zwiedzania, gmach był wykonany na 70%.

Budowa rozpoczęta w 1931 r. kosztuje dotąd 1.5 miliona zł.: w gmachu głównym będzie 44 mieszkań, a w 6 piętrowej „dobudówce“ mieszczą się już obecnie lokale Izby Skarbowej.

Istną drogą krzyżową dla naszych zmęczonych nóg było mozolne wspinanie się po prowizorycznej rampie na taras 14-go piętra; zato widok jaki się stamtąd roztoczył, przewyższył nasze oczekiwania.

Zejscie w dół było jeszcze trudniejsze od wspinania się do góry — tembardziej, że zaraz potem rozpoczęliśmy zwiedzenie już wykończonych 6 pięter, gdzie mieszczą się luksusowo urządzone lokale Izby i Urzędów Skarbowych. Koledzy i Koleżanki z nieklamana przyjemnością przejechali się t. zw. „pater-nostrem“ — windą z otwartą ścianą przednią, wciąż będącą w ruchu, do której też w ruchu trzeba wsiadać i wysiadać.

Po zwiedzeniu jeszcze wnętrza nieukończonego wówczas kościoła garnizonowego, o ciekawej ramowej konstrukcji żelbetowej, udajemy się półżywi na kolację i na dobrze zasłużony spoczynek w swoim „domku“. Nawet całonocne ładowanie ciężkich pak w magazynie, u peronu którego stał nasz wagon — nie zakłócił nam snu.

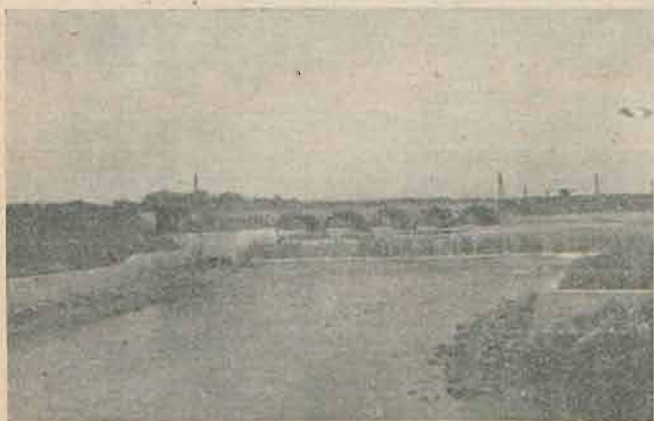
Nazajutrz, w piątek 23-go ciężkie przeprawy miał pisać te słowa oraz kol. sprawozdawca aby o 5³⁰ rano wyciągać z „łóżek“ biednych turystów, błagających o chwilę wytchnienia. Ale program był nieubłagany i żelazna dyscyplina sprawiła, że już za godzinę wszyscy siedzieli w miejscowym pociągu, unosząc nas na wschód.

Mijając Będzin oglądamy ciekawy przystanek Będzin - Miasto, niedawno przebudowany: na nasypie w łuku wznosi się oszklona hala, wspierająca się na obu stronach wspornikach żelbetowych.

Przez Strzemieszyce dojeżdżamy do Szczakowej. Na peronie oczekuje nas inż. Kubiczek z Ministerstwa Spraw Wewnętrznych oraz inż. Rochacz, który zaledwie przed kilkoma miesiącami opuścił mury naszej Politechniki i Związku.

Po wspólnym śniadaniu na dworcu udajemy się do pobliskiej Fabryki Portland-Cementu gdzie już oczekuje na nas Dyr. inż. Krudzielski wraz z inż. Konicem. Oglądamy łamacze kamieni, zbiorniki do miaru kamiennego, budowane sposobem ciągłym, przy użyciu najmniejszej obudowy. Podziw nasz wzbudza olbrzymi piec żelazny o średnicy 3.40 m, długi na 113 m obracający się w spadku 3⁰/. Temperatura w górnej części jest 300⁰ C — dolnej 1.400⁰ C — pojemność 1.000 tonn. Jest to najdłuższy na świecie piec do wyrobu cementu. Jako porównanie oglądamy stary piec z 1905 r.

Zwiedzamy następnie silos żelbetowy na cement oraz wytwórnię słupów i plotów żelbetowych. Uwagę naszą zwraca żelbetowy komin 75 m wysokości. Brak czasu nie dozwolił nam skorzystać z uprzejmego zaproszenia p. dyr. Krudzielskiego i zwiedzić kamieniołomy; widzimy je tylko przechodem. Czeką nas bowiem kilkukilometrowy marsz do Maczek, położonych już w województwie kieleckim. Maruderzy gorzko odczuli chwilowy brak kierownika programowego: zbłądzili i nadłożyli kilka kilometrów błakając się po wydmach piaszczystych, zanim doszli wreszcie do jazu na Przemszy, gdzie ich oczekiwali pilniejsi koledzy.



Ryc. 6. Maczki. Jaz na Przemszy i ujęcie wodociągu śląskiego.

Pod przewodnictwem p. inż. Chramca, kierownika stacji pomp i filtrów Województwa Śląskiego zwiedzamy jaz stały oraz ujęcie wodociągowe. Jaz stały, betonowy, spiętrza wodę o 2'65 m. Przemsza posiada tu spadek 2⁰/₀₀ i niesie przeszło 100 m³ piasku i żwiru dziennie. Mimo dość niekorzystnych warunków było to jedyne miejsce do zbudowania ujęcia: składa się ono ze skrzyń betonowych powyżej jazu, skąd odchodzi kanał kryty o wymiarach 1'3 × 1'5 m zaopatrzony w przelew i kraty siatkowe. Aby zapewnić należyłą szczelność, musiano wykonać dno z betonu pod wodą spiętrzoną.

Pozatem zastosowano przed jazem silny narzut kamienny; wykonany w niedostatecznej ilości podczas budowy musiał być później znacznie wzmocniony. Sto metrów powyżej jazu wznosi się ciekawy most kamienny sklepiony o 7 otworach po 10 m. światła kolei Warszawa—Kraków. Przed wybudowaniem jazu rzeka Przemsza pogłębiała swe koryto między filarami przez co most był stale zagrożony; obecnie warunki znacznie się poprawiły. Koszt budowy jazu i ujęcia wyniósł przeszło milion złotych.

Idziemy dalej trasą kanału do hali maszyn, oglądając w drodze gęstą siatkę (169 oczek na 1 cm²) gdzie grubsze zanieczyszczenia wody zatrzymują się.

W hali maszyn p. inż. Chramiec demonstruje nam na całym szeregu planów i map założenie ogólne projektu zaopatrywania Śląska w wodę. Przejawszy w 1922 r. sieć wodociągową z rąk niemieckich, należało odrazu pomyśleć o zasadniczej zmianie systemu ujęcia wody. Woda bowiem, ujmowa-

wana z szybu nieczynnej dziś Kopalni Staszycy koło Tarnowskich Gór, przechodzi w drodze do Katowic przez terytorium niemieckie koło Bytomia — a Konwencja Genewska zapewnia nieetykalność tego odcinka tylko do 1937 roku. Zaprojektowano zatem opisane ujęcie koło Maczek i rurociągiem przez Sosnowiec i Bogucice łączy się sieć istniejącą z nowym ujęciem.

Dzięki niezwyklej życzliwości Dyrekcji wodociągów z p. Dyr. Nowakowskim na czele — oczekiwaliśmy miłą niespodzianką w postaci zastawionych stołów, przy których w miłej atmosferze, pokrzepiliśmy zwątlone ciała. W rekordowym tempie zwiedziliśmy laboratorium bakteriologiczne ku wielkiemu strapieniu p. Dr. Bujwidowej, która chętnie nas by dłużej w swoim królestwie widziała — poczem udaliśmy się do wielkich kompleksów filtrów 90 m. długich, gdzie między innymi podziwialiśmy doskonałą konstrukcję stropów grzybkowych. Pożegnawszy się z gościnnymi gospodarzami udaliśmy się koleją w dalszą drogę do Sosnowca, gdzie mieliśmy zwiedzić roboty przy układaniu rurociągu d. 750 mm.

Kierownik robót na tym odcinku, kol. inż. Rochacz, oraz przedsiębiorca p. inż. Kautz udzielają nam wszelkich możliwych wyjaśnień. Od Maczek do Katowic rurociąg ma średnicę 750 mm, od Katowic do Wielkich Hajduk, Królewskiej Huty i t. d. — 650 mm. Miejscami przekop sięga do 7 m. głębokości i właśnie jeden z takich odcinków oglądamy. Musiano tu użyć ścianki szczelnej bez kleszczy wspieranej partjami co 6 m. Ciekawa była konstrukcja bloku oporowego w miejscu gdzie rurociąg skręca pod 90°. Obliczany jako belka wolno podparta ze wspornikami, blok ten znosi siłę wypadkową 78 tonn; fundowany na silnych pilotach z powodu możliwychciągnięć wymagał zastosowanie obustronnych wkładek żelaznych.

Z kolei zwiedzamy bezwątpienia najciekawszy punkt trasy wodociągu, jakim jest przekroczenie rzeki Brynicy pod Sosnowcem.

Zbyt trudne warunki terenowe uniemożliwiły przejście pod dnem rzeki: koniecznym zatem było wyjście rurociągiem na światło dzienne, przekroczenie rzeki Brynicy mostem blaszanym o 18 m. światła i prowadzenie dalej rurociągu nad terenem zalewowym na słupkach betonowych. Oglądaliśmy z kolei blok betonowy, tym razem nadziemny, gdzie rurociąg skręca o 89°; masyw ten, osobliwego kształtu, spoczywający na 38 pilotach, znosi wypadkową 98 tonn; liczony był na wywrót, przesunięcie i ścięcie. W dalszym ciągu rurociąg biegnie na filarkach betonowych i znowu mostem blaszanym krytym 20 m. światła, poczem przechodzi wciąż na powierzchnię, pod istniejącym mostem kolei Katowice—Warszawa i zagłębia się w teren bezpośrednio przed torem tramwajowym Sosnowiec—Katowice.

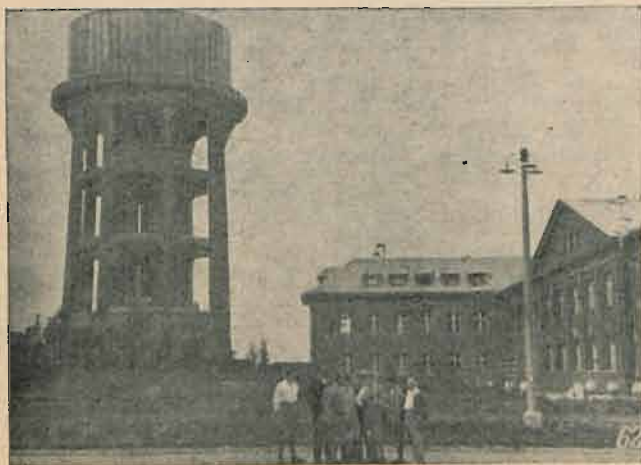
Ten fragment trasy, bardzo ciekawy pod względem technicznym, jest jednak narażony na bezpośrednie działanie temperatury: wymagał zatem specjalnej izolacji i uszczelnienia.

W drodze powrotnej, do dworca w Sosnowcu, obserwujemy jak doskonała szosa brukowana bazaltem na terenie woj. Śląskiego, zaraz po wkroczeniu na teren woj. Kieleckiego staje

się średnią szosą zwirowaną. Przykre wrażenie zanedbanego i obrzydliwie zażydzonego Sosnowca łagodzi ładny obiekt techniczny jakim jest szeroki żelbetowy most kolejowy nad trójdzielnią jezdnią, wzniesiony w 1928 r.

Syci wrażeń i z głową pełną bigosu technicznego wracamy późnym wieczorem do Katowic. Ale tym razem mało kto poszedł do „domu” — Katowice, pełne ruchu i świateł zmuszały do szukania zasłużonej rozrywki. Zbyt późno wracający uczestnicy zostali za swe opóźnienie dostatecznie ukarani, szukając na 20 równoległych torach dworca w Katowicach przetoczonego na inny tor wagonu.

Nazajutrz rano, budzi nas ranna serja pociągów podmiejskich, nieprzerwanym łańcuchem przebiegających pod oknami naszych apartamentów. Po krótkim śniadaniu w dobrze już nam znanym „Yoghurcie” na placu przed dworcem, wyjeżdżamy do Królewskiej Huty i Chorzowa, aby zwiedzić te objekty, których nie zwiedziliśmy 3 dni temu. Grupa pierwsza zwiedza opisaną już kopalnię Król-Wschód — grupa druga udaje się do Chorzowa. Po wyjściu z dworca, przez gołę



Ryc. 7. Wieże ciśnień Fabr. Przetw. Azotowych.

i pozbawione roślinności pole, obok hałd węglowych, przedzierając się przez gmatwaninę torów, dochodzimy do ładnej ulicy wiodącej wprost do bramy Państwowej Fabryki Przetworów Azotowych (ryc. 7).

Po wypełnieniu różnych formalności i po podpisaniu cyrografu, że zrzekamy się już teraz wszelkich pretensji z tytułu uszkodzeń ciała i mienia podczas zwiedzania — pod kierownictwem p. Michalika wchodzimy na teren Zakładów.

Zatrudniają dziś te zakłady zamiast jak ongiś 3.000 osób, tylko 1.400 — lecz w każdej chwili produkcja może być zwiększona. Zwiedzamy halę, gdzie stoi 19 kotłów wodnorurkowych, zużywających przy 14 kotłach w ruchu 800 tonn węgla dziennie. Hala turbin parowych wymagała niebywale silnych fundamentów: spoczywa ona na 18 metrowym bloku betonowym, sięgającym aż do pokładów skalistych. Z zainteresowaniem laików oglądamy kolejno elektryczne piece karbitowe o produkcji 30 tonn karbidu na dobę; produkcje salmiaku i azotniaku. Karbid idzie jednak jedynie na pokrycie wewnętrznego zapotrzebowania; jak

nas na miejscu informowano i o czym dziś głośno w sądach kartelowych, za niewysyłanie karbidu na rynek krajowy Chorzów dostaje grube pieniądze. Azotniak wytwarza się w 720 piecach w ilości 1.440 tonn dziennie. Jako atrakcję mieliśmy możliwość bezpośrednio czerpać kapeluszami skroplone powietrze i delektować się wodą sodową, wytwarzaną dla użytku robotników i sprzedawaną dla nich po 3 grosze za butelkę.

Przed opuszczeniem terenów fabrycznych zwiedzamy olbrzymią żelbetową wieżę ciśnienia górującą nad całym 46 hektarowym terenem Zakładów.

Niestety tylko niedogodny rozkład jazdy uniemożliwił nam zamierzoną wycieczkę na terytorjum niemieckie do Bytomia tranzytowymi tramwajami; musieliśmy zatem zrezygnować z widoku hitlerowców w oryginale, obiecując powetować to sobie w Gdańsku.

Wróciwszy do Królewskiej Huty i połączwszy się z grupą zwiedzającą kopalnię — po obiedzie spożytym w rekordowym tempie punktualnie o 2 pp. znaleźliśmy się w komplecie u wrót Huty Królewskiej. Pod kierownictwem p. Inż. Wielgusa rozpoczynamy zwiedzanie dość pobieżne poszczególnych działów Huty. W drodze dowiadujemy się o wielkości produkcji, dziś mocno zmniejszonej. Obszar huty, położonej w centrum miasta, wynosi 53 ha; roczne zużycie węgla wynosi 225.000 tonn; roczna produkcja stali wynosi 230.000 tonn oraz 123.000 tonn surówki. Kolejno zwiedzamy walcownie żelaza, oparte na zasadzie pracy ciągłej, kotłownie, wielkie piece. Podziwiamy pracę młotów parowych, pod uderzeniem których wytryskują promienie iskier i ugniatających jak masło blok żelaza. Przez ochronne szybki zaglądamy do wnętrza pieców, iskrzących się od przelewającej się masy żelaza; widzimy jak z wagonów potężne elektromagnesy wyciągają olbrzymie garście wszelakiego żelastwa; uciekamy przed żurawiami, przesuwanymi rozpalone do białości sztaby metalu.

Ale nieubłagany zegarek kierownika programowego wskazuje, że czas przeznaczony na zwiedzanie huty minął. Tramwajem przez Wielkie Hajduki udajemy się do Klimzowca, gdzie zwiedzić mamy Oczyszczalnię rzeki Rawy.

Na miejscu oczekiwali nas p. Inż. Mazurkiewicz z Wydziału Drogowego miasta Katowic oraz Inż. Maszczyński z ramienia Związku Regulacji Rawy. Ich uprzejmości zawdzięczamy poniżej podane wiadomości. Rawa jest małą rzeczką 19,5 km. długą, o zlewni wynoszącej 88,5 km². Na tym obszarze mieszka pół miliona ludzi, znajdują się 3 huty ołowiane, huta cynkowa, 3 huty żelazne, wielka ilość kopalń. Sprawia to, że z czystego potoku, jakim była Rawa w 1860 roku, wytworzył się właściwie kolektor wód zużytych bez źródła wody czystej, prowadzący w otwartym korycie mętne, żółto-szare wody, zawierające 2000 miligramów zanieczyszczeń na 1 lit. Oczyszczenie tych wód stało się palącą koniecznością i dlatego 18 zainteresowanych gmin zrzeszyły się w Związek Regulacji Rawy, który między innymi obiektami zbudował oczyszczalnię mechaniczną.

Po przejściu przez gęste kraty, z których co godzinę trzeba ściągać wszelkiego rodzaju naniezione przedmioty, szary, gęsty płyn, jakim jest

woda „rzeki“ Rawy przechodzi do osadników podłużnych a następnie do 4 otwartych osadników sześciobocznych obliczonych na 2 godzinny przepływ. W każdym osadniku 5 m. głębokim, na pionowej osi w środku, porusza się specjalnej żelaznej konstrukcji wieszadło z pomostem u góry. Komór gnilnych tu niema, gdyż namuł składa się przeważnie ze związków nieorganicznych. Poza-tem funkcjonuje jeszcze łapacz oleju i smarów, którego działanie pozostawia jednak dużo do życzenia.

Wielką bolączką jest namuł, który pozostaje w ilości 16000 m³ rocznie. a który ze względu na składniki chemiczne, absolutnie do żadnych celów się nie nadaje. Namuł ten pompowany jest w stanie płynnym do położonych w pobliżu 4 zbiorników ziemnych, 9 m. głębokich, skąd po stężeniu wywozi się go do specjalnie usypywanych kopców. Jestto właściwie niekorzystne rozwiązanie to też szuka się obecnie w pobliżu starej kopalni, gdzieby można te kolosalne ilości namułu składać.

Oczyszczalnia ta powstała w 1929 roku; obecnie myśli się o budowie oczyszczalni biologicznej. W budowie są bulwary wzdłuż Rawy w centrum Katowic przy Rynku, którą to budowę zwiedzaliśmy wieczorem, po powrocie tramwajem do miasta.

Po przebraniu się i po dokonaniu elementarnych zabiegów toaletowych udaliśmy się do uroczego Parku Kościuszki, gdzie w miejscowej restauracji byliśmy gościnnie podejmowani po-żegnającą kolacją przez Magistrat miasta Katowic.

Niezapomniany to był wieczór, spędzony w miłym i wesołym nastroju. Prezydował ucicie p. Radca Inż. Pakuła, z którego życzliwością spotykaliśmy się na każdym kroku naszego pobytu na Śląsku.

Podczas toastów przemówił kol. Sokalski, który podniósł i podkreślił wielką, a ciągle trwającą lekcję pogładową tężyzny, energii i niezwalczanej a istotnej, narodowej, polskości, jaką daje ziemia śląska całej Polsce.

Nie być na Śląsku — to nie znać Polski. Toteż z zalem opuszczamy ten teren, skąd tyle wynosimy wiedzy technicznej.

W odpowiedzi, w imieniu P. Prezydenta Miasta Katowic, zabrał głos p. Radca Pakuła, po-czem zebrani wnieśli okrzyk na cześć ziemi śląskiej. Na to, wniósł p. Radca serdeczny okrzyk na cześć Polskiej Młodzieży Akademickiej... i popływały kochane dźwięki gaudeamus. Do późnego wieczora trwał ten miły nastrój, podniecany przez produkcje wokalne śpiewaka wycieczki, kol. Pióreckiego i urozmaicony dziwnem nieporozumieniem powstałym w stosunku do ogólnie szanowanego kol. Adasia.

W towarzystwie pp. inżynierów wróciliśmy do kabin, aby zasnąć snem sprawiedliwych na torze odstawczym w Katowicach, a obudzić się na torze odstawczym w... Częstochowie.

Częstochowa.

O szóstej rano jesteśmy już w komplecie na Mszy św. przed cudownym Obrazem Matki Boskiej. Większa część uczestników wycieczki przystąpiła do Spowiedzi i Komunji, stwierdzając

prze to, że Polska Młodzież Akademicka jest katolicką nie tylko ze słowa ale i z czynu. Delegacja wycieczki udała się do Generała Zakonu Paulinów O. Piusa Przeździeckiego, który żywo się interesował całokształtem stosunków akademickich.

Po zwiedzeniu skarbcza, wdrapaniu się na wieżę i obejściu murów oraz obejrzeniu Stacji Męki Pańskiej, dzieło Welońskiego, schodzimy w dół ku miastu, konstatując, że i w Częstochowie dużo zrobiono nad nadrobieniem zaległości, asfaltując główną aleję i szereg innych ulic. Samo miasto rozpaczliwie banalne — toteż po obiedzie opuszczamy je, kierując się w stronę Poznania.

W Ostrowie Wlk. na peronie przygotowana już była kolacja, którą spożywamy w rekordowym tempie — i wsiadamy z poparzonemi ustami do wagonu. W Jarocinie czeka nas miła niespodzianka. Oto p. Inż. Waligórski, kierownik działu Dyrekcji Poznańskiej, którego życzliwość dla naszej wycieczki nie da się w tych kilku słowach wyrazić, spotyka nas na peronie, aby towarzyszyć nam do Poznania.



Ryc. 8. Poznań. Uczestnicy wycieczki z p. prof. Wróblem przed dworcem.

Poznań.

W Poznaniu na peronie oczekiwał nas prof. inż. Tad. Wróbel, który specjalnie przybył ze Lwowa, aby kierować naszą wycieczką na terenie Poznania, oraz p. inż. Haupt, były asystent Politechniki, obecnie kierownik Działu Dyrekcji. P. Inż. Waligórski sprawił nam jeszcze drugą niespodziankę: oto na bocznym torze na dworcu stał do naszej dyspozycji dodatkowy wagon drugiej klasy, tak że w Poznaniu wycieczka nasza korzystała z dwóch przestronnych miękkich wozów, w których 32, od rana do nocy zwiedzających studentów, znaleźć mogło wytchnienie.

Nazajutrz rano, pod przewodnictwem p. prof. Wróbla i w towarzystwie p. bud. Genslera, delegowanego przez Magistrat m. Poznania, udajemy się autobusem do Ratusza. W jednej z sal, ad hoc obwieszanej planami, p. Radca Inż. Czarnecki, naczelnik wydziału Rozbudowy Miasta, zaznajamia nas w przeszło godzinny wykładzie z rozwojem miasta Poznania.

Po częściowem zburzeniu fortyfikacji w roku 1905 opracował prof. Stüben z Kolonji plan rozbudowy miasta. Niebywały rozwój miasta, który

z 169 tys. mieszkańców w 1914 roku doszedł do 252.000 w 1932 — wymagał ponownego opracowania planu zabudowy z uwzględnieniem przyłączonych terenów podmiejskich w 1925 r.

Rozpisany w 1931 r. konkurs przyniósł szereg bardzo cennych prac, a pierwszą nagrodę zdobył projekt inż. Filipowskiego i Graffego. Niezmiernie ciekawie ujęte zostało zagadnienie nowoczesnego śródmieścia. Przez środek miasta w głębokim 5 m. wykopie, szerokości przeszło 120 m. przechodzą obecnie wszystkie tory kolejowe, zdążające od północy i wschodu ku dworcowi głównemu. Zasypanie tego wykopu pochłonęłoby olbrzymie masy ziemi, a istnienie podobnego pasa dzieli miasto na 2 połowy. W obecnym planie rozbudowy wyrzuca się tory odstawcze, przesuwa się tory główne na zachodni skraj wykopu i przesklepia się je; przez centrum przekopu na poziomie obecnych szyn przebiegać będzie główna arterja Płn.-Płd. Obecne przekroczenia mostami ulic prostopadłych pozostaną, a zjazdy i schody umożliwią dostanie się z ulicy wyższej na ulicę w niższym poziomie. W ciągu swego wykładu, p. Inż. Czarnecki podaje tok pracy przy opracowaniu planów szczegółowych, ilustrując to tablicami przedstawiającymi studjum komunikacji, nasilenie ruchu pieszego, rozmieszczenie racjonalne boisk, zieleni, przemysłu i targowisk.

Obecnie opracowuje się plany szczegółowe poszczególnych dzielnic, w miarę postępującej rozbudowy. Ulubionym typem zabudowy w Poznaniu jest zabudowa luźna, która ogromnie się rozwinęła w latach 1931—1932. Żadne miasto w Polsce niema dziś, w dobie kryzysu, tak rozkwitającego drobnego budownictwa prywatnego jak miasto Poznań.

Po wspólnej fotografii nastąpiło zwiedzenie Ratusza, czcigodnego zabytku architektury XIV i XVI wieku. Podziw wzbudzała cudna sala renesansowa i sala posiedzeń ze złożonym stropem kasetowym. Unikatem jest Biblioteka Radziecka, zawierająca 30000 tomów traktujących jedynie o zagadnieniach miejskich i związanych z techniką miejską. (ryc. 9).

Pod przewodnictwem p. Rady Czarneckiego odbywamy następnie autobusem łaskawie użyczonym przez miasto objazd przeszło 30-kilometrowy po całym mieście i jego peryferjach. Zwiedzamy kolejno roboty ziemne nad Wartą, jedziemy wzdłuż olbrzymich terenów zalanych przez powódź katastrofalną w 1924, a które dziś są już w zupełności od powodzi zabezpieczone. Zwiedzamy nowowzniesione bloki przy ul. Rolnej, przejeżdżamy przez olbrzymi warsztat pracy, jakim jest forsowna rozbudowa miasta w kierunku zachodnim. Przy ul. Spokojnej, p. budowniczy Gensler zaznajamia nas z tokiem robót przy masowej naprawie nawierzchni asfaltowych, dokonywanych przy pomocy kolumny robotników posuwającej się w ślad za jadącym kotłem z asfaltem. Podziwiamy zbudowane w 1929 roku nawierzchnie asfaltowe na Łazarzu, jak np. ul. Wyspiańskiego o 18 metrowej jezdni. Powszechną uwagę zwracają żelbetowe słupy oświetleniowe. Wykonywane one są w Poznaniu przez firmę Trawczyński, według projektu Inż. Zaussa. Wysokość ich waha się od 14,80 do 10 m. i wykonane są w 5 odmianach. Wyparły one w zupełności nieestetyczne

słupy z żelaza lanego i doskonale harmonizują z gładką nawierzchnią asfaltową. Przy ul. Wojskowej oglądamy próbne nawierzchnie wykonane jako pokaz drogowy na Powszechną Wystawę Krajową w 1929 r. 10-metrowa jezdnia jest kolejno wyłożona kostką bazaltową, kwarcytową, porfirową, czterema rodzajami piaskowca i drobną kostką zalewaną gudronem. Jestto pouczające zestawienie rodzaj i sposobów brukowania. Dalej przy ul. Ostroroga pierwszy raz spotykamy się z oświetleniem ulic przy pomocy szklanych kul, osadzonych na cienkiej rurze, biało malowanej, o średnicy 7 cm. Przejazdem przez miasto — ogród podmiejski Sołacz, oglądamy nawierzchnię



Ryc. 9. Poznań. Ul. Wyspiańskiego.

termakową przy ul. Słowackiego i dobiejamy wreszcie do Parku Wilsona, gdzie tworząc doskonale urbanistyczne zamknięcie optyczne, wnosi się Palmiarnia, zbudowana w 1929 roku milionowym kosztem. Obok niezwykle okazów flory i fauny podzwrotnikowej — technicznie ciekawą jest konstrukcja żelazna, wykonana z bardzo małych, ale o mocnym kształcie profili.

Zwiedzając park Wilsona dowiadujemy się o ilości zieleni w mieście. Na 1 mieszkańca przypada dziś w Poznaniu 15 m² zieleni publicznej, 10 m² zieleni prywatnej, 4 m³ boisk sportowych i 6 m³ ogródków działkowych — instytucji jak nigdzie w Poznaniu rozwiniętej.

Po obiedzie w obszernych lokalach Bratniaka — udajemy się wraz z p. Naczelnikiem Waligórskim i Inż. Hauptem na zwiedzenie dworca głównego. Na terenie Poznania znajduje się 7 dworców kolejowych: jednak najlepiej wyposażony jest dworzec główny, który w ostatnich latach został gruntownie przebudowany. Zaznajamiamy się z procesem napawania krzyżownic rozjazdów. Dotychczas zużyte ponad przepisową normę krzyżownice szły na szmelc: od 1931 roku zastosowano z pomyslnym rezultatem napawanie zużytych miejsc metodą oporową. Na 1 krzyżownicę zużywa się 6 kg. drutu patentu Wilsona; koszt napawania jednej krzyżownicy wynosi 90 zł. podczas gdy koszt nowej waha się od 480—520 zł. Ani jedna krzyżownica napawana z 480-ciu ułożonych w przeciągu ostatnich 2 lat w tory Dyrekcji Poznańskiej, nie wykazało żadnych defektów.

P. Inż. Haupt, kierownik działu ubezpieczenia ruchu pociągów prowadzi nas do swego królestwa: dla celów pokazowych zmontowano cały układ torów i sygnałów wraz z doświadczalnym stawidłem, gdzie śledzić można bez obawy wprowadzenia zamętu w normalne funkcjonowanie stacji, wszelkiego rodzaju zależności blokady stacyjnej i linijowej. Po zaznajomieniu się z tym modelem w naturalnej skali, przechodzimy do centralnego stawidła dworca poznańskiego. Jest to stawidło elektryczne: Poznań PdO — kierujące czternastoma stawidłami nastawczymi i skupiające w sobie należyte działanie 920 rozjazdów i 200 kilometrów torów stacyjnych.

Po pobieżnym zwiedzeniu warsztatów sygnałowych, gdzie z powodu późnej pory nie mogliśmy korzystać zbyt długo z uprzejmych informacji p. zawiadowcy Dobrzyńskiego — wychodzimy na miasto i w towarzystwie prof. Wróbla, inż. Waligórskiego i Haupta udajemy się na szukanie wrażeń w Ogrodzie Zoologicznym.

Spóźniona pora była powodem, że tylko niewielka grupa kolegów zegnała o 1-ej w nocy na dworcu p. Prof. Wróbla wracającego do Lwowa; serdecznie dziękowaliśmy Mu za wzięcie udziału w fragmencie naszej wycieczki,

Nazajutrz pieszy marsz przez najładniejszą dzielnicę miasta do Don u Akademickiego na śniadanie — i rozpoczają się kolejne, ciężkie dni pracy. Całe przedpołudnie poświęciliśmy na objazd autobusem urzędów miejskich. Rozpoczynamy od... rzeźni, na dziedzińcu której wjeżdżamy w najgorętszy okres uboju i targów. P. Dyr. Klabecki wiedzie nas, torując drogę między roga- i nierogacizną do targowiska zaopatrzonej w ładownię murowaną na 27 wagonów do uboju skąd koleczy i koleżanki o słabych nerwach czempredzej się wynoszą. Całość rzeźni jest wyasfaltowana, posiada ona chłodnie olbrzymich rozmiarów i inne uboczne urządzenia, których zwiedzenie przekonuje o wielkiem znaczeniu należycie zaprojektowanej rzeźni dla życia dużego miasta.

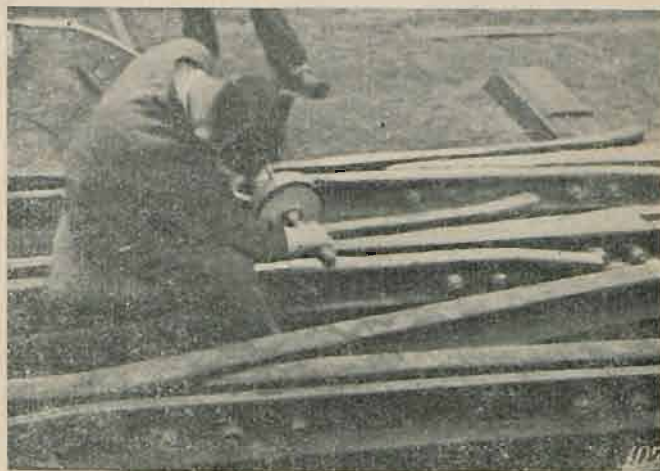
Pod kierownictwem p. Inż. Woźnego zwiedzamy port rzeczny o zdolności przeładunkowej 200 wagonów dziennie. Zapoznawszy się z działaniem żurawi portalowych oglądamy ciekawy „zegar wodny”: automatyczny wodoskaz wskazujący na tarczy wskazówką stan wody. Został on zmontowany w 1928 roku dla wygody szkuciarzy, którzy z dużej odległości mogą odczytać stan wody.

Kolejnym obiektem w łańcuchu dziennego programu była stacja pomp kanałowych. Główny kolektor lewobrzeżny o spadku zaledwie $0.5 \frac{0}{100}$, dochodzi do oziomu niższego od małej wody w Warcie już w obrębie miasta: koniecznym zatem było przepompowywanie ścieków o 3 metry wyżej do oczyszczalni, położonej 3 km. w dół rzeki. Na wypadek uszkodzenia 3 pomp jednocześnie istnieje od lat nieczynny przelew i zbiornik na 200 m³ odpływu. Schodzimy wąskim tunelem pod ulicę i dostajemy się do wnętrza kolektora, sklepionego z cegieł.

Zwiedziliśmy dalej oczyszczalnię ścieków starszego typu, posiadające 4 osadniki dwukomorowe z specjalnym urządzeniem do mieszania — dostajemy się do spalarni śmieci, jedynej w Polsce, zbudowanej w 1927 roku.

Śmiecie, zabrane w rzeczywistości hermetycznych kublach z podwórz, są transportowane wózkami akumulatorowymi do t. zw. przeładowni śmieci położonych w różnych dzielnicach miasta skąd kilka razy dziennie odchodzą pociągi traktorsowe do spalarni. Tam śmiecie przechodzą na ruchome pasy gdzie dokonuje się sortowanie i wyławia się co cenniejsze przedmioty.

Z żuźla pozostającego po spalaniu, betonownia miejska, której funkcjonowanie też zwiedziliśmy, wyrabia płyty chodnikowe, krawężniki i rury kanałowe. Pracując niekiedy na 3 zmiany, nie może nadążyć w dostarczeniu miastu rur kanałowych, gdyż w obecnym sezonie gwałtownie wzmożło się tempo robót kanalizacyjnych. O wyzyskaniu wszel-



Ryc. 10. Poznań. Szlifowanie krzyżownic po napawaniu.

kich odpadków świadczy fakt prasowania wylawianych naczyń blaszanych i wysyłanie ich do hut śląskich w sześciarach o wadze 1 cent.

Obfite żniwo tego przedpołudnia kończymy, zwiedzając konstrukcję żelbetonowej nowej elektrowni, uruchomionej w 1929 r. Ogromny, 7 piętrowy gmach posiada bardzo śmiałą konstrukcję trójramową specjalnie liczoną na drgania maszyn. P. Inż. Gawęcki prowadzi nas następnie do ciekawej konstrukcji żelaznej transporteru węglowego, 95 m. rozpiętości, poruszającego się w kierunku poprzecznym po szynach.

Podczas gdy koledzy-uczestnicy odpoczywali spożywając obiad, Kol. Sokalski i Zaremba zostali przyjęci na audjencji u P. Prezydenta miasta Cyryla Ratajskiego. P. Prezydent, którego niespożyta energia, od lat dwunastu okazywana na polu rozbudowy swego ukochanego miasta jest już w Polsce przysłowioną — żywo interesował się poczynaniami Polskiej Młodzieży technicznej, oświadczając, że niedługo jest czas, gdy będzie on potrzebował jej współpracy przy realizacji tych planów rozbudowy miasta i portu, które obecnie projektuje. W ciągu popołudnia kontynuowaliśmy nasz objazd autobusem.

Bezpośrednio przy dworcu głównym, na terenie Targów Poznańskich wznosi się imponujący masyw wieży górnośląskiej, będącej jedyną w swoim rodzaju budowlą w Europie. Na wysokości 40 m nad ziemią mieści się zbiornik wodociągowy pojemności 4.600 m³, głęboki na 8 m. (C. d. n.)

Piotr Zaremba

Powstanie, zadania i organizacja Związku Wynalazców Rzplitej Polskiej w Katowicach.

Można powiedzieć, — że — jako Stowarzyszenie — nie jest Związek Wynalazców bynajmniej pierwszej młodości.

Liczy sobie bowiem kilka już lat. Powstał on do życia w 1929 r.; wówczas jeszcze jako śląskie koło prowincjonalne warszawskiego Związku Wynalazców. Kiedy w r. 1930 upada Związek warszawski — przypuszczalnie z braku naturalnych warunków rozwoju — wówczas po formalnym zlikwidowaniu się tymczasowym koła katowickiego, nie mogącego istnieć w tym charakterze bez koła głównego, powstaje ono niebawem jako samodzielne Stowarzyszenie z siedzibą w Katowicach, a którego terenem działalności jest całe terytorjum Rzeczypospolitej Polskiej.

Poco istnieje i jakie są podstawowe zadania i cele Związku?

Istnienie swoje wywodzi Związek Wynalazców z tradycyjnego — że tak powiem — u nas bagatelizowania sobie znaczenia i doniosłości rodzimej wynalazczości, z kompletnej ignorancji oddziaływania wynalazczości na dobrobyt, kulturę i potęgę ekonomiczną Państwa naszego. To też nie dziwne, że znalazło się parę lat temu grono ludzi, które uznało, że ten absurdalny i w najwyższej mierze szkodliwy stan istnieć dalej nie może.

Garstka tych ludzi zdawała sobie dobrze sprawę z tego, że karygodnym byłoby, gdyby dalej tak jak dotychczas miały wędrować — po większej części — zagranicę wytwory twórczych i pomysłowych naszych głów; zrozumiała ona, że nie możemy w dalszym ciągu wzbogacać naszą znużoną i ciężką nieraz pracą wynalazczą obcych państw — wrogich nam nieraz i sprowadzać na siebie niebezpieczeństwo, kując dobrowolnie broń przeciwko sobie.

Taka jest prawdziwa geneza Związku Wynalazców. Jasne i zrozumiałe staną się nam teraz zadania Związku. Są one następujące.

a) zespolenie wynalazców dla spotęgowania ich twórczości i wzajemnej ochrony ich praw,

b) niesienie pomocy w kierunku celowego wykorzystania wszelkiej inicjatywy na polu wynalazczości,

c) kwalifikowanie wartości wynalazków,

d) finansowanie i przeprowadzanie badań nad zgłoszonymi wynalazkami, przed ewentualnym ich opatentowaniem.

Środki i sposoby, któremi może posługiwać się Związek w dążeniu do urzeczywistnienia przytoczonych zadań, są:

1. wydawanie czasopism, broszur i książek,
2. urządzenie zebrań, odczytów, wykładów i pogadanek,

3. nawiązywanie i utrzymywanie stosunków z podobnymi organizacjami w kraju i zagranicą,

4. urządzenie wystaw, zbiorów, pracowni doświadczalnych, bibliotek, warsztatów i t. p.

5. urządzenie wycieczek krajowych i zagranicznych,

6. udzielanie pomocy finansowej wynalazcom w eksploataowaniu opatentowanych wynalazków w miarę posiadanych przez Związek funduszy.

Nie będę tutaj z braku miejsca przedstawiał dokładnego opisu organizacji Związku Wynalazców, jego organów i instytucji; nie odbiegają one od przyjętych form w stowarzyszeniach pokrewnych. Chcę natomiast omówić dokładniej pracę charakterystyczną dla naszego Związku, pracę sprowadzoną w istotnych komórkach organu wykonawczego t. j. w komisjach.

Przedtem jednak pozwolę sobie jeszcze stwierdzić, że korzystnym bardzo i szczęśliwym dla życia i rozwoju Związku jest fakt oparcia się jego o najwyższe autorytety i czynniki miarodajne środowiska śląskiego.

Protektorem bowiem Związku jest Wojewoda Śląski Dr. Michał Grażyński, zaś prezesem Wicewojewoda Dr. Tadeusz Saloni.

Korzystnym również niezmiernie i wygodnym dla prac zarządu Związku, poszczególnych komisji jakoteż dla samych wynalazców jest to, że sekretarzem Związku jest urzędnik wojewódzki Inż. Eugenjusz Daniec, jak również i to, że lokal Związku znajduje się w Gmachu Urzędu Wojewódzkiego.

Przechodząc obecnie do wspomnianych powyżej komisji ograniczę się tutaj do trzech tylko z nich, jako ważniejszych, wspominając jedynie, że oprócz nich są jeszcze dalsze trzy (administracyjna, skarbowa i ogólna), nie odgrywające jednak roli zasadniczej.

Te trzy podstawowe komisje są to:

1. Komisja Naukowo-Techniczna,
2. Komisja Eksploatacyjna,
3. Komisja Propagandowa.

Na czele poszczególnych komisji stoją kierownicy mianowani przez Zarząd Związku. Są nimi po kolei: Inż. Mieczysław Bizoń, Mgr. Tadeusz Romer i Inż. Antoni Lidwin.

Zadaniem Komisji Naukowo-Technicznej jest naukowa ocena zgłaszanych wynalazków; bez opinii tej komisji lub wbrew niej nie może być podjęta żadna dalsza praca innych komisji nad poszczególnym wynalazkiem, jak również nie mogą być asygnowane z kasy Związku żadne kwoty na opatentowanie względnie zrealizowanie wynalazków.

Celem komisji Eksploatacyjnej jest ułatwienie członkom Związku sprzedaży i eksploatacji wynalazków.

Zadaniem zaś Komisji Propagandowej jest propaganda idei wynalazczości jakoteż poszczególnych wynalazków w drodze ogłaszania artykułów w prasie codziennej i periodycznej, przy pomocy komunikatów w radio, urządzania odczytów oraz organizowania kół młodych sympatyków wynalazczości.

Inż. Antoni Lidwin

Rola techniki w ochronie przyrody.

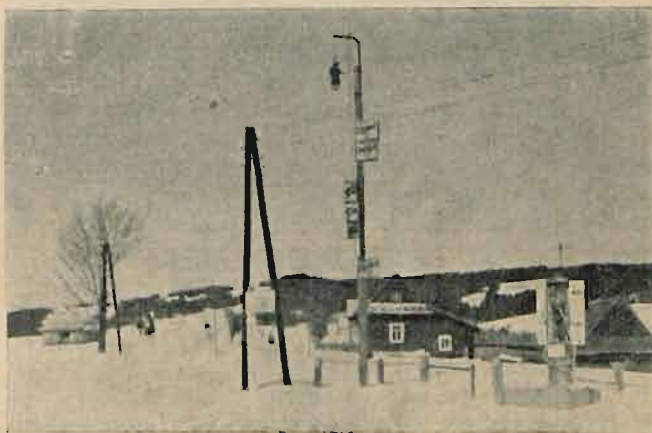
Najważniejszym i najbardziej wdzięcznym działem ochrony przyrody jest ochrona krajobrazu, zbiegająca się z ochroną „swojszczyzny”. Krajobraz naturalny drogą powszechnej ewolucji stale zmienia swój wygląd. Dotychczas zmiana ta postępowała powoli. Dopiero dzisiejszy rozwój techniki nadał jej wraz z szybkim tempem specyficzny charakter. Powstaje krajobraz „kulturalny”. Dwa czynniki składają się na jego powstanie; eksploatacja bogactw natury oraz tworzenie użytecznych budowli.

Utylitaryzm społeczny wymaga niszczenia przyrody, przez odbieranie jej materiałów potrzebnych do życia człowieka, a zdobywanie tych materiałów może być albo rabunkowe albo racjonalne. Gospodarka rabunkowa jest egoistycznym porywaniem najlepszych kęsów bez myśli o jutrze i powoduje z reguły straty. Powodzenie jednak ma dlatego, że daje chwilowo większy zysk, a jej ujemne strony dopiero po pewnym czasie wychodzą na wierzch. Wtedy zwykle jest zapóźno na naprawienie zła. Chociaż bowiem bardzo często straty nie dotkną winowajcy lecz innych ludzi, to jednak rozumna kalkulacja nakazuje gospodarkę racjonalną. Zasadą gospodarki racjonalnej jest umiejętność oceny stosunku zysku do straty. Dlatego n. p. gospodarka leśna musi być oparta na zabezpieczeniu ciągłości istnienia lasów. Ciągłość tę gwarantuje zakładanie lasów o biocenozie lasu pierwotnego. Biocenozę zaś można poznać tylko w lesie pierwotnym; stąd potrzeba rezerwatów leśnych. W gospodarce rolnej znów, przeznaczają się pewną ilość zbiorów nie na ten użytek, dla którego daną rzecz się hoduje, lecz dla zachowania istnienia danego gatunku. Z tego samego powodu zbieracze ziół leczniczych zostawiają pewną ich ilość niezerwaną. Doskonale zorganizowana na większą skalę gospodarka rolna i leśna w kolonjach niektórych państw europejskich, a także w Stanach Zjednoczonych A. P. przywiązuje wielką wagę do ochrony zwierząt pożytecznych, zwalczających szkodniki i pasożyty. Przy sposobności należałoby wspomnieć o wielkich czasem szkodach, wyrządzonych tej gospodarce przez ludzi, którzy nie znając się na roślinach i zwierzętach, niszczą je tylko dla chwilowej przyjemności lub naskutek fałszywych wiadomości, a nawet wierzeń. Stąd konieczność ochrony roślin i zwierząt. W tym celu wydano w poszczególnych państwach ustawy i rozporządzenia o charakterze administracyjnym i policyjnym. Dla orientacji omówię parę ustaw i rozporządzeń wydanych w Polsce.

Rozporządzenia Prezydenta Rz. P. z dnia 24. VI. 1927 o zagospodarowaniu lasów niestanowiących własności państwa, oraz z dnia 22. III. 1928 o zagospodarowaniu lasów państwowych, uwzględniają w motywach gospodarczych przede wszystkim zachowanie zapasów drzewa, utrzymanie klimatu, umiejscowienie lotnych piasków, wzmocnienie gleby na stromych zboczach, ochrona przed powodzią i zachowanie schronienia dla zwierząt pożytecznych. O motywach natury czysto idealnej czytamy tam, że „lasy i zarośla, które mają znaczenie przyrodniczo-naukowe, mogą być uznane przez właściwą władzę za lasy ochronne; w szczególności podkreśla się, że „wypalanie kosodrze-

winy, jak również pozabawianie jej gałęzi, pędów i igieł jest wzbronione. Motyw natury idealnej znajdujemy w ustawie o wykonaniu reformy rolnej z dnia 28. XII. 1925 r., czytamy tam, że „projekt parcelacyjny winien uwzględnić wydzielenie i zachowanie zabytków historycznych, architektonicznych i osobliwości przyrody. W rozporządzeniu o prawie górniczym z dnia 29. XII. 1930 są wyliczone obszary, w których nie wolno prowadzić poszukiwań górniczych. W ust. 3 tego rozporządzenia czytamy „jeżeli pewne części obszaru, na którym mają być lub są prowadzone roboty poszukiwawcze, posiadają szczególniejszą wartość dla badań naukowych, jako wyjątkowe zabytki przyrody, to ochronę takich części może nakazać

Niszczenie przyrody:



Reklamy przy rozstajnych drogach Rabka—Chabówka ze zbiorów Państw. Rady Ochrony Przyrody.

Minister Przemysłu i Handlu, lub upoważniona przez niego władza górnicza“.

W dzisiejszych czasach możliwości techniki w zmianie krajobrazu pierwotnego są bardzo wielkie i różnorodne. „Człowiek Techniki“, może przetrzącać koryta rzek, wysuszać bagna lub tworzyć stawy, stawiać gmachy o najdziwniejszych kształtach i przeznaczeniu. Lecz jakże często w tym natchnieniu twórczym zapomina o tem, że dana rzecz zupełnie nie harmonizuje z otoczeniem, bądźto wskutek swego wyglądu, bądźto wskutek fatalnego wpływu wywieranego na otoczenie. Oto parę przykładów, jak dalece trzeba być ostrożnym przy projektowaniu nawet najdrobniejszych obiektów technicznych. Wapienna szosa w dolinie Ojcowa zasypuje w lecie okolice pyłem, który jest powodem różnych chorób u ludzi i zwierząt. Przygłuszona pyłem wapiennym roślinność nie nadaje się nawet na pokarm dla bydła. Szosa ta zbudowana dla turystyki, jest w lecie omijana przez wszystkich. A przecież można było uniknąć tego przez ułożenie nawierzchni taniej, a lepiej przystosowanej do warunków. Rzeka Guden Aa w Danji, zbadana i uznana przez Johansena, jako jedna z najbogatszych w łososie rzek, została zamknięta jazem. Skutkiem tego rzeka ta nie posiada dzisiaj wogóle łososi, a wszelkie urządzenia zbudowane wielkim kosztem przez gospodarkę rybną stały się tam bezprzedmiotowymi. A prze-

cież można było tego uniknąć wykorzystując elektrotaksję ryb, kierując je za pomocą prądu elektrycznego do odpowiedniego połączenia górnego biegu rzeki z dolnym. Tak samo proste urządzenia nie dopuszczają do zatrucia wody morskiej smarami wydzielanymi z okrętów. Ulepszone metody palenia i użytkowania odpadków usuwają ujemne działania niektórych fabryk na otoczenie. Najlepszym przykładem nieopatrności w korzystaniu z usług techniki, jest nadmierne udostępnianie „dzikich terenów“ dla turystyki. Wiadomo, że właśnie dzikość takich odstępów jest siłą atrakcyjną, przyciągającą rzeszę turystów. To też absurdem byłoby budowanie kolejek zębatych, czy linowych i hoteli w ośrodkach tej dzicy. Na rozbudowę komfortu można sobie pozwolić jedynie w takiej odległości od pomników przyrody, by zachować conajmniej przestrzeń, a raczej pas neutralny, między kulturą codziennego życia, a pierwotną naturą.

Przytoczone przykłady dowodzą, jak wielkie możliwości ma udoskonalona technika w usunięciu swych ujemnych dla przyrody skutków. Żądamy od niej, by dysponowała conajmniej środkami częściowego chronienia od zagłady, jaką przyrodzie gotuje siłą faktu większe skupienie ludzi. Boć przecież wiadomo, że przyrodę chroni się głównie dla lepszego i rentowniejszego jej użytkowania. Istnieją zresztą i pobudki ideowe, wypływające przeważnie ze zmysłu estetyki. Ileżto zadowolenia daje patrzącemu, pięknie wytyczona droga lub linia kolejowa, a jak malowniczą może być osada nad rzeką lub w górach. Czasem są objekty takie nierozdzielnie z piękną krajobrazu, a czasem... jaką odrazę budzi ładny jako całość dla siebie, lecz kłócący się z otoczeniem budynek lub inny obiekt techniczny. Dlatego inżynier nie powinien zapominać o tem, że może i powinien być esteta. Często staje się postulat estetyki, bardzo niewygodnym dla ludzi interesu; jedynym dla ich zapędów przyrodoburzących hamulcem, jest wówczas ustawa budowlana.

W ustawie wodnej z dnia 19. IX. 1922, zmienionej rozporządzeniem Prezydenta Rz. P. z dnia 24. II. 1928, czytamy, że „przedsiębiorstwo, któremu władza zezwoliła na użytkowanie siły wodnej, jest zobowiązane do założenia i utrzymania urządzeń, któreby okolicę o pięknym krajobrazie mogły uchronić od zszpecenia, a dały się pogodzić z celem i rentownością przedsiębiorstwa. Rozporządzenie Prezydenta Rz. P. o prawie bu-

dowlaniem i zabudowaniu osiedli z dnia 16. II. 1928. zawiera następujące postanowienia: 1. „W miejscowościach, w których krajobraz zasługuje na ochronę, właściwa władza może odmówić pozwolenia na budowę, przebudowę lub zmianę budynków o ileby te roboty spowodowały zszpecenie krajobrazu, a dałoby się tego uniknąć przez wybór innego miejsca lub też przez inne ukształtowanie budynku

Niszczenie przyrody:



Reklamy przy szosie Kraków—Zakopane ze zbiorów Państw. Rady Ochrony Przyrody:

albo jego części. Określenie miejscowości, w których ma być stosowany przepis tego artykułu przysługuje właściwemu wojewodzie“. 2. Właściwa władza może zakazać dokonywania wszelkich zmian w zewnętrznym wyglądzie budynków i ich części lub otoczeniu, szczególnie przez umieszczenie szyldów reklamowych, jakoteż napisów, plakatów, obrazów, malowideł, szafek wystawowych i t. p. o ile te zmiany mogą spowodować zniekształcenie lub zszpecenie ulicy, placu, wyglądu miejscowości albo krajobrazu“.

Istnienie takich ustaw dowodzi zrozumienia sprawy ochrony przyrody przez społeczeństwo. Ważnym warunkiem fizycznego i moralnego zdrowia społeczeństwa, jest kontakt i współżycie z nieskażoną przyrodą. Dlatego przy robieniu projektów należy zawsze uwzględnić postulaty piękna nienaruszonego i estetyki otoczenia.

Aleksander Kopyciński,
student U. J. Kraków

Rzecz, która i nas obchodzi

Nie mamy dość czasu na to, ażeby rozczytywać się w arcydziełach literatury i cieszyć piękną mową polskiego. Zamknięci w ciasnym kole czynności zawodowych pochłaniamy obce książki, obce czasopisma. Nasiąkamy niczem gąbki, duchem języka innych narodów, zapożyczamy słowa i określenia, których nie znajdujemy w mowie polskiej.

W wolnych chwilach piszemy. Ogłaszamy drukiem prace i artykuły, wydajemy książki, uczą się wiedzy technicznej koledzy i nasi młodzi następcy. Poświęcamy baczną uwagę istocie opracowanego zagadnienia, lecz mało dbamy o wygląd zewnętrzny. Nie zwracamy uwagi na to, że

słowa napisane przez nas przypominają: niemców, angielskich, francuzów i tworzymy z lekkim sercem z mowy polskiej jakiś dziwny „paszтет“, naszpiczowany najrozmaitszą „dyczyną“. Zdawaćby się mogło, że brak nam zmysłu estetycznego. Czy tak jest istotnie?

Architekci wyczuwają z łatwością dysharmonję kształtów w niedbale zaprojektowanej fasadzie. Studenci pierwszego roku budowy maszyn podkpiwa dobrotliwie, patrząc na staroświecki parowóz, na którym sterczy, niby gromochron, cienki, na górze brzuchaty komin. Wytwórnice maszyn wyglądają starannie konstrukcje i pragną, ażeby podobały się odbiorcom,

Zniknęły bezpowrotnie niezgrabne smarowniczkę, przyklepione jak purchawki do korpusów silników, długie zawory bezpieczeństwa, urągające najprostszym zasadom proporcji. Oczy wygrały wojnę i zmusiły twórczość ludzką do opamiętania się. Teraz kolej na uszy. Słyszymy chętnie rzucane zdania, które mówią między innymi i o tem, że technicy tworzą kulturę. Lecz pomimo tego zachwaszczają i wypaczają największy skarb kultury — mowę ojczystą.

W jaki sposób kształcą język przyszli inżynierowie?

Młodzieniec opuszcza gimnazjum, gdzie mu litościwa ręka, może po raz ostatni, poprawiała wypracowania polskie. Na progu wyższej uczelni technicznej witają go przyjacielsko skrypty. Owe żalosne pomniki, które uczą, jak nie należy mówić i pisać po polsku, są jego dalszym drogowskazem. Nie mam zamiaru przytaczać językowych okropności, które ucieleśniły się w licznych litografowanych wydawnictwach. Zapisałbym stos papieru nie wyczerpując całkowicie „wdzięcznego“ zapasu. Wspomnę, że w czasie czytania wstępu do jednego ze znanych i używanych w naszej uczelni skryptów, z oburzenia podnoszą się włosy na głowie. Bezdenne skarbnice niedbalstwa językowego wędrują z ręki do ręki, wyrządzając ciężką krzywdę uczącej się młodzieży i trafiają z należnymi honorami do bibliotek uniwersyteckich. Doprawdy dziwne, że poważne i godne szacunku dzieła nie wyrzucają z półek tych natrętów!

Kulturalne społeczeństwo wyraża często pobożne życzenie ażeby rozprawić się walnie z groźnymi piśmidłami, które przynoszą wstyd polskiej mowie. Pomiedzy licznymi skryptami znajdujemy wiele takich, które zaliczyć można z czystym sumieniem do grupy wydawnictw szkodliwych. Literacka tandeta nie rości przynajmniej prawa do tego, ażeby spełnić kiedyś ważne posłannictwo dziejowe. Tymczasem niestaranne książki, przeznaczone do nauki, służą wiedzy i wygłaszają bez jej pozwolenia piękne prawdy pożalowania godnym językiem.

Dlaczego dzieje się w ten sposób? Dlaczego staramy się poprawnie rozumować, ściśle wypracować wzory matematyczne, wykonywać przejrzyste rysunki konstrukcyjne, lecz nic nie robimy dla naszego biednego języka? Usprawiedliwi nas chyba tylko nieświadomość.

Przeglądając techniczne książki dawniej opracowane zauważymy, że autorzy korzystali z życzliwych uwag literatów. Dzięki zgodnej współpracy opuszczały półki księgarskie dzieła pożyteczne, mądre i piękne. Powróćmy jak najprędzej do tych czasów.

Przedstawiłem w krótkich słowach smutny obraz języka, którym przemawiają do szerokich rzesz studentów powszechnie używane w uczelniach skrypty litografowane. Szkodliwe zarazki przedostają się powoli do książek drukowanych i czasopism zawodowych. Rozmaici autorzy urabiają dowolnie, częstokroć bardzo nieudolnie, mowę ojczystą, która jest niezaprzeczoną własnością całego narodu. Pokolenie przyszłych techników kształci się na wzorach błędnych i stopniowo zatracą zdolność poprawnego pisania. Należy temu koniecznie przeciwdziałać.

Z prawdziwą radością nadmienię, że nie brak ludzi dobrej woli, który odczuwają potrzebę naprawy smutnego stanu rzeczy. Mamy w naszej uczelni Czcigodnych Pedagogów, którzy pięknie piszą i uczą innych poprawnie pisać. Wkładają w ręce współpracowników zasady pisowni polskiej, służą zawsze życzliwą radą i wygładzają cierpliwie niedoskonałe próby. Ich praca nie idzie na marne. Zaszczepiony szacunek dla języka ojczystego nie zginie, wzmoże się i doprowadzi kiedyś do tego, że znikną kartki szpargałów przynoszących wyższym uczelniom wstyd.

Wysiłki jednostek, zła nie przemogą, jeżeli nie poprze je ogół społeczeństwa technicznego. Trzeba znaleźć choć chwileczkę czasu, ażeby zająć się nareszcie językiem. W tej pracy znajdziemy wielu przyjaciół, a jednego z niezawodnych pragnę na zakończenie gorąco polecić. Nazywa się „Poradnikiem Językowym“¹⁾.

Skromne pisemko, jakby stworzone dla nas. Uczy poprawnie pisać i czytać, tępi wytrwale dzielnicowe chwasty i zaciera stopniowo ślady, które pozostawiły na języku długie lata niewoli. Jeżeli czegoś nie wiemy, zapytamy się o radę. Zawsze nam odpowie.

Kilka lat usilnej pracy poprawi język techników i będą oni mogli z dumą powiedzieć, że nie tylko pracują nad rozwojem cywilizacji, lecz, również tworzą prawdziwą kulturę. L. Eker

¹⁾ Poradnik Językowy, Organ Towarzystwa Poprawy Języka Polskiego, Warszawa Tamka 44.

Kronika Techniczna.

Wyciąg dla statków Niederfinow w Niemczech.

Dr. Inż. Gähr w czasopiśmie *Stahbau* 933. Z. 23 pisze o tej budowlę w następujący sposób: „W czasach powszechnego kryzysu... niedaleko od Berlina pod Niederfinow, wykonano budowlę... którą należy uważać za jedno z najważniejszych dzieł techniki ostatnich czasów nietylko z powodu niezwykłych rozmiarów, jak raczej z powodu odrębnego charakteru tej budowli i niezwykle wielkich sił dynamicznych, działających na tę budowlę“.

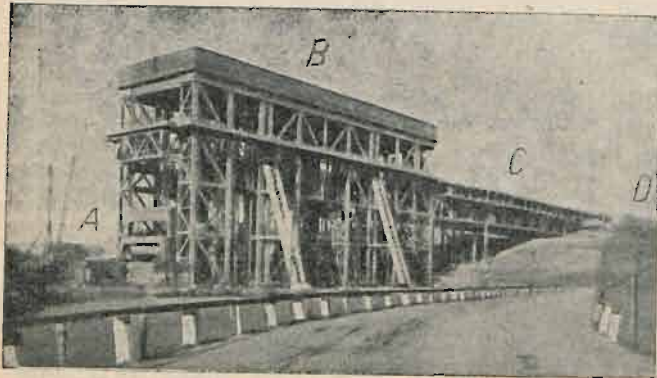
Połączenie wodne Berlina z najbliższym portem morskim w Szczecinie prowadzi rzekami Havelą i Odrą, a dział wód pomiędzy nimi pokonano kanałem zwanym Hohenzollernów. Przy zejściu tego kanału w dolinę Odry 36-metrowy spad pokonano przy pomocy czterech śluz komorowych. Ponieważ to urządzenie nie było w stanie obsłużyć silnego ruchu żeglownego (ponadto jedna ze śluz posiada wadliwą fundację), postanowiono wybudować drugie urządzenie do przeprowadzania statków z jednego do 2-go poziomu. Studja

nad tem zagadnieniem rozpoczęto jeszcze przed wojną, a konkursy rozwiązane w latach 1906 i 1912 dały wiele pomysłów rozwiązań, zawartych w olbrzymiej ilości planów i obliczeń, a przedstawiających studia z zakresu prawie wszystkich gałęzi techniki nowoczesnej. Po dłuższych debatach postanowiono wybudować podnośnię pionową z przeciwwagami. Dla przekonania się o sprawności działania zaprojektowanego urządzenia wykonano model w skali 1:5, który sam przedstawiał potężną i w setki tysięcy idącą budowlę.

Budowlę rozpoczęto w r. 1926, a jesienią 1933 prawie ją wykończono, tak że z wiosną 1934 rozpocznie się normalny ruch statków. Robota postępowała sprawnie, gdyż poprzedziły ją bardzo dokładne badania wstępne.

Istotną częścią wyciągu jest umieszczony w części środkowej B (na załączonym rysunku) zbiornik żelazny napełniony wodą, do którego może wjechać statek i razem z nim poruszać się z prędkością średnią około 12 centymetrów na sekundę w górę lub w dół. Cała ta winda ruchoma,

t. j. zbiornik z wodą i statkiem waży 4.200 ton i jest zrównoważona przeciwcieżarami betonowymi z domieszką wiórów żelaznych. Część środkową *B* stanowi szyb wyciągowy do umieszczenia maszyn i do prowadzenia zbiornika i przeciwcieżarów, zbudowany jako konstrukcja stalowa nitowana. Stanowisko górne kanału *D* jest połączone z wyciągiem za pomocą koryta żelaznego *C* umieszczonego na moście kratowym żelaznym. Po stronie przeciwnej wyciągu jest stanowisko dolne kanału *A* wykopane w ziemi (na rysunku nie widoczne).



Części ruchome t. j. zbiornik zbudowano ze stali St. 52, reszta zaś, t. j. wyciąg i most wykonana jest ze stali St. 37, t. j. słabszej, aby konstrukcja była mniej wrażliwa na wstrząsy dynamiczne powstające przy podnoszeniu ciężaru równego około dziesięciu pełno załadowanym pociągów towarowym. Przy tej budowie zużyto stali St. 52 około 1000 ton, a stali St. 37 około 5500 ton. Dr. M. M.

Jak Niemcy dbają o pracę dla bezrobotnych. (Die Bautechnik 1934. Z. 1. str. 3.)

Dzięki temu hasłu powstał projekt zbiornika zapasowego w Pirnie nad Łabą w Saksonji. Zbiornik ma za zadanie gromadzić wodę w czasie stanów wysokich na Łabie, aby nią w okresach posuchy zasilać koryto Łaby i w ten sposób poprawić warunki dla żeglugi w tych wyjątkowo suchych okresach czasu. Projekt ten jest tem więcej interesujący, że zasila się go przez pompowanie. Tymczasem w dotychczasowej literaturze wodnej nawet zbiornikom grawitacyjnie zasilanym rzadko kiedy można udowodnić rentowność, a dopiero w połączeniu z wyzyskaniem sił wodnych mogą mieć gospodarcze uzasadnienie.

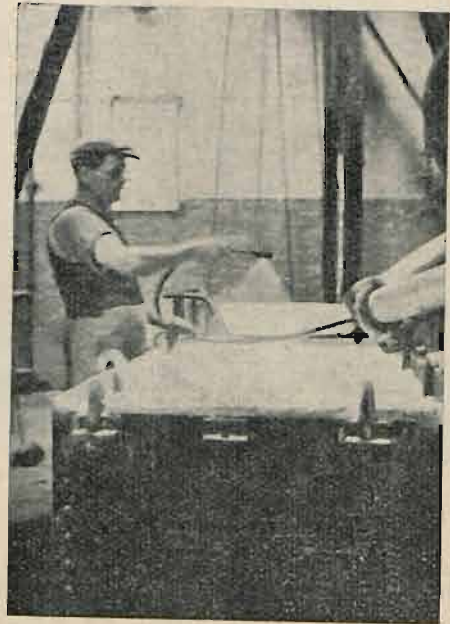
Zbiornik zaprojektowano w starej erozyjnej dolinie Łaby, przez otoczenie wałami ziemnymi przestrzeni 7.2 km² (4.3 km dł., a 3,1 km najw. szerokość). Główne koszty budowy stanowi robocizna przy usypywaniu kilka km długich wałów, 0—26 m wysokich. Pojemność warstwy użytkowej zbiornika ma wynosić 110 milj. m³ przy grubości 24 m. Zbiornik się napęlnia przez pompowanie wody z rzeki Łaby w czasie stanów wysokich. Energię dla 5-ciu agregatów pompowych instalowanych na 20 m³/sek. każdy, pobiera się z sieci wielkich central elektrycznych Saskich. Badania szczegółowe odpływu wody rzeki Łaby z okresu 12-to letniego wykazały możliwość czterokrotnego wykorzystania zapasu wody w zbiorniku w ciągu roku, a więc pojemności 440 milj. m³. Ponadto wykazano, że przez wypuszczenie tej wody w okresach stanów niskich da się na Łabie saskiej utrzymać zawsze stan potrzebny dla ruchu statków 700 tonn pojemności. Wpływ dodatni dla żeglugi okaże się także w dalszej przestrzeni Łaby, gdzie także w okresach niskich stanów były mielizny trudne dla przejścia przez duże statki pełno ładowane.

Koszt budowy obliczono na 47,4 milj. R. M., a koszt 1 m³ wody zasilkowej oznaczona w ilości 12,8 Pf. Roczny koszt energii elektrycznej ma wynosić około 300.000 R. M.

W Polsce posiadamy także liczne rzesze bezrobotnych i fundusze dla bezrobotnych, których zużytkowanie na podobne cele byłoby również wskazane, zwłaszcza że na Wiśle w okresie posuchy żegluga prawie ustaje z powodu zbyt małej ilości wody. Budowa zbiorników w dorzeczu karpackich dopływów Wisły dałaby sposobność zatrudnienia bezrobotnych najliczniejszych w tej części kraju najbardziej uprzemysłowionej, ponadto przyczyniłaby się do uregulowania stosunków żeglownych na całej rozciągłości Wisły, oraz do dostarczenia taniej energii elektrycznej dla południowo zachodnich ziem polskich. Dr. M. M.

Dysza-wir.

Jednym z ciekawszych wynalazków jest ostatnio pomysł Stefańskiego z Chorzowa p. t. „dysza-wir”. W przemyśle chemicznym a także w gospodarstwie rolniczym używane są t. zw. dysze do rozpryskiwania płynów. Obecnie stosowane dysze mają tę wadę, że przy zastosowaniu cieczy zawieszonych łatwo zatyka się, gdyż przy dawnym sposobie doprowadzenia cieczy do szczeliny wylotowej, szczelina ta musiała być b. mała, aby uzyskać możliwie duże prędkości wypływu, a przez to dobre rozpylanie cieczy.



Pozatem dotychczasowe dysze wymagają dosyć wysokiego ciśnienia. Najnowszy wynalazek w tej dziedzinie daje w porównaniu z używanymi dotąd dyszami naprawdę duże korzyści, gdyż:



1. dysza nie jest zakończona małą szczeliną, tylko dużą stosunkowo komorą przez co unika się zatkania wylotu, nawet przy gęstych stosunkowo płynach. Pozatem jest możliwość regulowania strumienia wypływu.

2. Przez wirowe (styczne) doprowadzenie płynu otrzymuje się już przy małych ciśnieniach nie tylko rozpryskiwanie ale wprost rozpylanie danej cieczy, zwłaszcza gdy równo-

częściej z cieczą wprowadzimy do dyszy jakiś gaz, względnie powietrze.

3. Konstrukcja jest znacznie prostsza od obecnie używanych, a więc i znacznie niższym jest koszt wykonania. Wykonanie n. p. dyszy metalowej do celów przemysłowych może kosztować kilkanaście złotych, gdy dane dysze (prowadzane z zagranicy) kosztują ponad 50 zł. Koszt takiej dyszy ze szkła (do celów ogrodniczych) wyniesie zaledwie kilkadziesiąt groszy.

Możliwość zastosowania ogromna, a więc w przemyśle chemicznym, fabryki kwasu siarkowego, azotowego, sody, sialmiaku, cukrownie, fabryki włókiennicze, piece przemysłowe i t. p. Dalej w przemyśle rolniczym względnie ogrodniczym, do dezynfekcji drzew, warzyw i budynków gospodarskich; ta sama dysza za kilkadziesiąt groszy może nawet służyć do pobielania czy pomalowania ścian przez natryskiwanie.

Nie mówiąc już o tak ważnej możliwości do obrony przeciwgazowej, gdyż obecnie dezynfekuje się pole zakażone zapomocą zwykłego wozu skraplającego, który może obsłużyć tylko minimalną przestrzeń — dając natomiast wóz motorowy z odpowiednio umocowanymi dyszami, odkazi się z tym samym kilkanaście razy większą przestrzeń, gdyż jak wyżej wspomniano, dysza ta wprost rozpyla a nie rozpryskuje płyny zarówno mętne jak i zawiesziste. Załączone fotografie przedstawiają sposoby działania dyszy.

Most wiszący nad Złotymi Wrotami w San Francisco.

Kiedy w roku 1931 oddano do użytku most nad zatoką Hudson w New Yorku, o rozpiętości środkowego przęsła 1097 m zdawało się, że osiągnięto maximum, które niełatwo będzie przekroczyć. Ale już w rok potem rozpoczęto budowę mostu nad Złotymi Wrotami, znacznie przewyższającego most nad zat. Hudson. I tak — rozpiętość środkowego przęsła wyniesie 1.280 m., a skrajnych po 343 m. Niweleta wznosi się na 81 m. nad poziom normalnego stanu wody. Pylony są 226 m. wysokie. Ukończenie budowy przewidziane jest na rok 1935. Osiągnięcie tak wielkich rozpiętości możliwe jest dzięki zastosowaniu stali krzemowej i węglistej. (Eng. News Record 1931).

S. M.

Most w porcie Sydney w Australji.

Most ten, którego przęsło główne o rozpiętości 502 m. — wykonano jako 2-przegubowy łuk kratowy z pomostem zawieszonym — można zaliczyć do największych mostów łukowych na świecie. Szerokość części przejazdowej wynosi 48,8 m i obejmuje 17-to metrową jezdnię drogową, 4 tory kolejowe i 2 chodniki dla pieszych po 3 m. szer.

Strzałka przęsła wynosi 107,7 m. Wysokość spodu konstrukcji ponad wodą 52 m.

Do konstrukcji przęsła głównego użyto stali krzemo-

wej. Wiadukty boczne złożone z szeregu belek wolnopodpartych wykonano ze stali zlewnej.

Szczegółowy opis znaleźć można w Przeglądzie Technicznym z r. 1932.

S. M.

Montaż mostu żelbetowego systemem wspornikowym.

Nad rzeką Rio de Peixe w Brazylii wybudowano w r. 1930 most żelbetowy, który jest interesujący z jednej strony jako najsmielsze w ostatnich czasach rozwiązanie mostów o belkach ciągłych, tak pod względem stosowanych rozpiętości (23·10+68·50+26·80) jak i pod względem wymiarów (wysokość belki w środku mostu wynosi 1·70 m. t. j. 1/40 rozpiętości); z drugiej strony osobliwy sposób budowy zasługuje na uwagę. Ze względu na niezwykłą gwałtowność wezbrań przekraczanej rzeki — której stan podnosi się do 10 m. w ciągu 12 godzin — i wynikającej stąd niemożności ustawienia rusztowań w obrębie koryta — zastosowano sposób budowy wspornikowej z dwu stron do środka. Przeciwwagę stanowiły przęsła skrajne wykonane na rusztowaniach i zakotwiczone do przyczółków.

Tak samo na rusztowaniu wykonano odcinki przęsła



środkowego po 9·10 m. z każdej strony. W dalszym ciągu przedłużono deskowanie wspornikowo odcinkami po 1·5 m; przyczem deski szalowania miały długość 4·5 m., sięgały zatem przez 3 odcinki; styki były tak przestawiane, że na końcu każdego odcinka na 3 deski dwie wystawały, dając silne oparcie dalszej części deskowania. Takimi odcinkami po 1·5 m. przedłużano uzbrojenie żelazne (Φ45 mm), które starannie łączono ześrubowując je przy pomocy nagwintowanej rury.

Styki wkładek żelaznych przestawiano tak aby nie wypadaly w jednym przekroju, ponadto łączono poszczególne odcinki betonowania krótkimi wkładkami w strefie ciągniętej.

Nagle wezbranie rzeki w czasie budowy zerwało rusztowania pod bocznymi przęsłami, szczęśliwie jednak już po dostatecznym stężeniu betonu.

(Der Bauingenieur — 1932 r.) S. M.

Kronika Kół Naukowych.

Z Koła Górników.

„Naukowe Koło Górników imieniem Henryka Czczotta jako autonomiczna Sekcja Stowarzyszenia Studentów Akademji Górniczej w Krakowie istnieje od roku. Na pierwszym Walnym Zebraniu organizacyjnym w dniu 14/XI. 1932 r. uchwalono Regulamin N. K. G., wybrano Zarząd i po zatwierdzeniu Regulaminu przez Senat Akademji Górniczej, oraz otrzymaniu lokalu praca poszła normalnym torem.

Z działalności Koła w tym okresie należy wymienić:

1. trzy wycieczki miejscowe, trzy wycieczki zamiejscowe, a to:

a) do Fabryki Materiałów Wybuchowych „Lignoza“ w Starym Bieluniu, w Krywałdzie i na kopalnię doświadczalną „Barbara“ w Mikołowie koło Katowic;

2. dwa odczyty:

a) Inż. Benisa „Wyższe Uczelnie Techniczne we Francji“.

b) Kol. Schöttera „Wypadek pożaru za obudową murowaną na kopalni „Wujek“ w Brynowie koło Katowic.

Członkowie N. K. G. brali czynny udział w redakcji skryptów „Górnictwo I.“ Ponadto prowadzono pracę nad wewnętrznym zorganizowaniem Koła.

Naukowy Kierownik Koła Dr. Inż. Budryk Profesor „Górnictwa I“ i „Przeróbki Mechanicznej“ otaczał Koło tro-

skliwą opieką i przyczynił się w znacznej mierze do rozwoju N. K. G.

W dniu 23/XI. 1933 r. odbyło się drugie Walne Zebranie N. K. G., na którym po udzieleniu absolutorjum ustępującemu Zarządowi wybrano nowy Zarząd, który ukonstytuował się następująco:

Prezes Kol. Jasiński Wincenty.

Wiceprezes Kol. Sobociński Aleksy.

Sekretarz wew. Kol. Korrek Gerard.

Sekretarz zewu. Kol. Mrozowski Mieczysław.

Skarbnik Kol. Klich Piotr.

Bibliotekarz Kol. Malczewski Jan.

Na pierwszym zebraniu Zarządu po Walnym kooptowano Kol. Koneckiego Michała do sekretariatu zewnętrznego i Kol. Poborskiego Józefa, powierzając mu funkcję gospodarza.

Jako punkty programu pracy w roku bieżącym Zarząd wytknął sobie następujące:

1. wewnętrzna konsolidacja Koła;

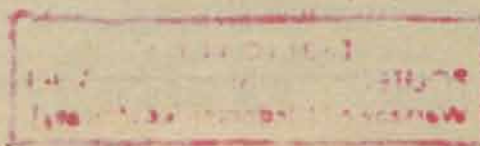
2. stworzenie wartościowej biblioteki i czytelnii;

3. zorganizowanie przynajmniej czterech wycieczek do kopalń Polskiego Zagłębia Węglowego;

4. zrealizowanie projektu jednej wycieczki zagranicznej (Czechosłowacja lub Rosja);

5. odczyty i posiedzenia naukowe;

6. nawiązanie kontaktu z Naukowymi Kółami innych Wyższych Uczelni Technicznych w Polsce“.



Z Koła Mechaników.

Koło Mechaników jest najstarszym i najliczniejszym Stowarzyszeniem Naukowym na Politechnice Lwowskiej. Liczba jego członków w roku ak. 1932/33 osiągnęła ilość 369. W porównaniu z liczbą 585 członków w r. 1931/32 widoczny jest znaczny spadek liczebności Koła, spowodowany odebraniem Kołu rozdziału praktyk wakacyjnych.

W roku sprawozdawczym praca w Kole potoczyła się po linii programów, zakreślonych w roku poprzednim. W głównej więc mierze zwrócono uwagę na pogłębienie charakteru naukowego prac Koła, starając się przynieść swym członkom istotne korzyści w tej dziedzinie. Poza tym kontynuowano rozpoczęte w poprzednim roku prace nad usprawnieniem organizacyjnym w Kole, co wyrażało się głównie ulepszeniami administracji Koła, tak ogólnie, jak i szczegółowo w łonie agend. Nie zaniedbano wreszcie podjętej w poprzedniej kadencji akcji pomocy materialnej swym członkom przez dostarczanie im technicznych zajęć zarobkowych.

Pracę naukową Koła rozwinęły wszystkie te agendy, które miały naukowy program w swych założeniach, pomijając agendy o charakterze administracyjnym, jak sekretariat, skarb i referat gospodarczy, pośrednio tylko pomocne w spełnianiu naczelných zadań Koła. Pracę naukową rozwijały zatem: Biblioteka, Komisja Pracy Naukowej, Komisja Wycieczkowa, Komisja Praktyk, oraz Komisja Przedsiębiorstw.

W Bibliotece powiększono zbiór książek cennymi dziełami, częściowo zakupionymi za kwotę 1.600 zł., częściowo ofiarowanymi. Przeprowadzona gruntowna reorganizacja i przekatalogowanie umożliwiły członkom szersze i lepsze korzystanie z niej. Istniejący przy Bibliotece dział katalogów, czasopism i broszur cieszył się nadal wielkim wzięciem rozszerzając swą dotychczasową działalność.

Nowo utworzona w roku sprawozdawczym Komisja Pracy Naukowej wykazała stosunkowo najmniejszą ruchliwość, głównie z powodu ustąpienia obu jej kierowników w połowie roku i późniejszych zmian jej kierownictwa. Niemniej jednak odbyło się dwukrotne wyświetlenie filmu naukowego, oraz odczyt Dr. Inż. W. Aulichy.

Komisja Praktyk, mając szczególnie ciężkie warunki pracy w roku sprawozdawczym, wytyża wszystkie swe siły, by studentom dostarczyć możliwie wiele tak koniecznych do studjów praktyk. Dzięki poparciu Władz Politechniki uzyskano 27 cennych praktyk zagranicznych, z których jednak wyzyskaną została znikoma część wobec odmowy ze strony Ministerstwa W. R. i O. P. udzielenia paszportów (nawet ulgowych) na wyjazd. Ta zupełnie nieoczekiwana przeszkoda naraziła na niepowetowane straty w dziedzinie doświadczenia naukowego studentów, którzy praktyki mieli przyznane, a Politechnikę Lwowską na bardzo niemiłą kompromitację na terenie zagranicznym. W zakresie praktyk krajowych uzyskana stosunkowo znaczna ich ilość, bo 43, została przez studentów obsadzona i w pełni wykorzystana.

Na specjalne podkreślenie pod względem naukowej działalności zasługuje bardzo aktywna w roku sprawozdawczym Komisja wycieczkowa. Liczby urządzonych 9-ciu wycieczek miejscowych i 7-miu zamiejscowych, w czym jedna tygodniowa na Górny Śląsk, mówią same za siebie. Wycieczki te cieszyły się nadzwyczajną popularnością wśród członków Koła, a także nieczłonków, co zmuszało kierownictwo wycieczek do ograniczania ilości uczestników ze

względów technicznych. Imprezy te cieszyły się również wielkim uznaniem wśród pp. Profesorów Wydziału Mechanicznego, o czym świadczy liczny ich udział w wycieczkach zamiejscowych. Podczas wycieczek zorganizowanych w roku sprawozdawczym przewinęły się przed oczyma uczestników wszelkie gałęzie przemysłu polskiego, od kopalni i hut począwszy, na fabrykach przetworów rolniczych i mięsnych skończywszy.

Komisja Przedsiębiorstw popularyzowała nadal czytelnictwo czasopism technicznych, jako ważną gałąź kształcenia się przyszłego inżyniera, pośrednicząc w uzyskiwaniu prenumerat drogiej nieraz pism zwłaszcza zagranicznych. Bardzo ważnym również dorobkiem tej Komisji jest wydanie w nader starannej i pięknej szacie książki prof. W. Mozera p. t. „Układ żelazo-węgiel“, o potrzebie której świadczy wielki popyt już w pierwszych dniach po opuszczeniu maszyny drukarskiej.

W dziedzinie ogólnie-organizacyjnych spraw Koła na wyszczególnienie zasługuje fakt uzyskania zatwierdzenia przez Senat Politechniki Lwowskiej uchwalonego przez ostatnie Walne Zebranie statutu Koła. Zatwierdzenie to nadeszło na kilka dni przed wejściem w życie nowej ustawy o Szkołach Akademickich. Wobec nowych rozporządzeń dotyczących stowarzyszeń akademickich, a opartych na powyższej ustawie, Zarząd musiał jednak podjąć znowu pod koniec swej kadencji syzyfową pracę zmian statutowych, by je przedłożyć do zatwierdzenia Walnemu Zebraniu.

Uważając, że dobra administracja jest podstawą racjonalnej pracy, nie pominięto również w bieżącej kadencji tej sprawy. Powołany do życia Referat gospodarczy wykazał swą wielką żywotność i użyteczność. Dzięki niemu uporządkowano ewidencję majątku ruchomego Koła, usprawniono gospodarkę materiałową, przeprowadzono szereg inwestycji, między innymi zakupiono okazałe szafy dla Biblioteki.

W Skarbie przeprowadzono również pożyteczne zmiany w księgowości i administracji finansowej Koła. Zaznaczyć przytem należy, że prowadzona od kilku lat prawidłowa księgowość podwójna stawia gospodarkę pieniężną Koła na wysokim poziomie. W roku sprawozdawczym ogólny majątek Koła wzrósł do kwoty 35.008'45 zł.

Oprócz omówionych agend istniały jeszcze: Komisja Wydawnicza oraz referat „Życia Technicznego“. Pierwsza współpracowała z Komisją Wydawniczą Kół Naukowych i T-wa Bratniej Pomocy S. P. L., w której Kolo jest udziałowcem, reprezentującym kapitał 5.334'85 zł. Referat „Życia Technicznego“ prowadził propagandę i współpracę z tem pismem, jako organem Kół naukowych Wyższych Uczelni Technicznych w Polsce i Wolnem Mieście Gdańsku.

Podobnie jak w zeszłym roku sprawozdawczym, członkowie Koła uzyskali za jego pośrednictwem zajęcia przy organizacji wyścigu samochodowego „Grand Prix“ Lwowa, oraz meeningu lotniczego, co poza korzyściami technicznymi było również pomocą materialną dla niezamożnych członków.

Na zakończenie ogólnego sprawozdania należy podkreślić, że w roku sprawozdawczym działalność Zarządu, mimo niejednokrotnie trudnych warunków, postępowała stale naprzód, odznaczając się przytem wielką harmonijnością w pracach poszczególnych agend. Widać stąd, że działalność Koła oparta jest na zdrowych i trwałych zasadach i można się spodziewać, że nadal będzie się pomyślnie rozwijać dla pożytku polskiej nauki i studjującej młodzieży technicznej.

Stanisław Pelczarski

Redaktor naczelny: **Inż. Bronisław Kopyciński.**

Redaktor odpowiedzialny: **Inż. Zenon Thienel.**

Administrator: **Inż. Adolf Bańdur.**

WARUNKI PRENUMERATY:

CENY OGŁOSZEŃ:

		dla studentów przy odbiorze w Admin.	miejsce	str. 1	1/2	1/4	1/8	1/16	4-ta strona okładki i ogłoszenia zagraniczne
rocznie	zł. 4.—	zł. 2'40	po treści	60	36	24	15	10	100% drożej
kwartalnie	„ 1'50	„ 0'80	przed treścią	70	40	28	18	12	
numer pojedynczy	„ 0'50	„ 0'30	okładkowe	90	50	30	20	—	

Przy zamówieniu na ogłoszenie 3-tne 10⁰/₀, przy 6-tnem 15⁰/₀, 9-tnem 20⁰/₀ opustu. Drugi kolor o 100 zł, trzeci kolor o 150 zł drożej i tylko przy ogłoszeniu całostronnem.

Ogłoszenia okienkowe: rocznie 9 razy—40 zł, 6 razy—30 zł, 3 razy—16 zł, 1 raz—6 zł łącznie z prenumeratą. Ogłoszenia drobne 25 gr słowo, dla studentów 10 gr. Ogłoszenia okienkowe i drobne płatne z góry.

Konto P. K. O. 152.163.

Adres Redakcji i Administracji: Lwów, Politechnika, „Życie Techniczne“. Oddziały: Gdańsk-Politechnika, Kraków-Akademija Górnicza, Warszawa-Politechnika, Katowice: Związek Wynalazców Rzpl. P. Gmach Województwa.

Godziny urzędowe Redakcji i Administracji we wtorki, czwartki i soboty od 18—20 godz. na Filii Politechniki Lwowskiej (ul. Leona Sapiehy 55).

Największą atrakcją karnawału będzie

Bal Inżynierji i Prasy Technickiej

który odbędzie się

dnia 27 stycznia

w odnowionych salach Kasyna
i Koła Artystyczno-Literackiego

Wstęp ściśle za zaproszeniami.

Zaproszenia otrzymać można w Związku St. Inżynierji,
w sekretarjacie Kasyna, oraz w Hotelu George'a



ZAKŁADY REPRODUKCYJNE
KLISZ^{oo}
SCHLÖSERA
(dawniej Hofra)
LWÓW
ul. SYRSTUSKA 1.10.
telefon 48-46.

Odznaki emaljowane, medale,
żetony, nagrody dla towarzystw,
klubów i t. p. wykonuje staranie
i tanio odznaczony 5 złotych medalami

Eugenjusz Marjan UNGER

zakład rytowniczy i wyrób pieczęci me-
talowych i kauczukowych

Lwów, ul. Chorążczyzny 1. 7

(obok kina Apollo)

pp. akademikom 10% zniżki.

KSIĘGARNIA TECHNICZNA

M. Gött a

Lwów, ul. Kopernika 1. 26.

Telefon 61-81,

p. k. o. 124-372

utrzymuje stale na składzie i przyjmuje zamówienia na
książki techniczne polskie i zagraniczne

**M I E J S K I
W A R S T A T
N A P R A W
I N S T A L A C J I
W O D O C I A Ğ O W Y C H
L W Ó W C Z A R N E C K I E G O L. 3 T E L. 1-76**

**Papiery rysunkowe
„SCHOLLERSHAMMER”**

mają ustaloną opinię i są znane od 50 lat w całym świecie jako najlepsze pośród innych.

Jedyny wytwórca:

**HEINR. AUG. SCHOELLER SÖHNE, DÜREN RHLD.
Do nabycia w firmie KALOL NORDMANN
Bydgoszcz, Gdańska 7.**

Przedsiębiorstwo budowlane

Inż. Henryk Orlean

ARCHITEKT - BUDOWNICZY

zaprzyiężony znawca sądowy

wykonuje plany i kosztorysy budynków mieszkalnych — willi i zakładów przemysłowych, — obejmuje również kierownictwo i oceniania wartości mieszkań i lokali i t. p. po cenach przystępnych.

MAKARONY z najprzedniejszej mąki
pszennej najlepszej jakości **FABRYKI TOWARÓW MĄCZNYCH**

„BRONISŁAWA”

BRONISŁAWY Z RUSSOCKICH KASPARKOWEJ

Z. A. T.

Zakłady akumulatorowe syst. TUDOR Sp. Akc.

Oddział Lwów, Nabelaka 1. 21. Tel. 52-35.

poleca akumulatory ołowiane i żelazo nikłowe do wszelkich celów.

NOWOCZESNE PIONOWE APARATY DO POWIĘKSZEŃ FOTOGRAFICZNYCH

których opis
prześle na żądanie
każda składnica
aparatów i
przyborów
fotograficznych



tel. 18-35.

Równoległe ze zdobywaniem wiadomości teoretycznych z dziedziny elektrotechniki każdy akademik-elektryk powinien zapoznać się z praktycznymi zagadnieniami elektrotechniki.

Ułatwi mu to:

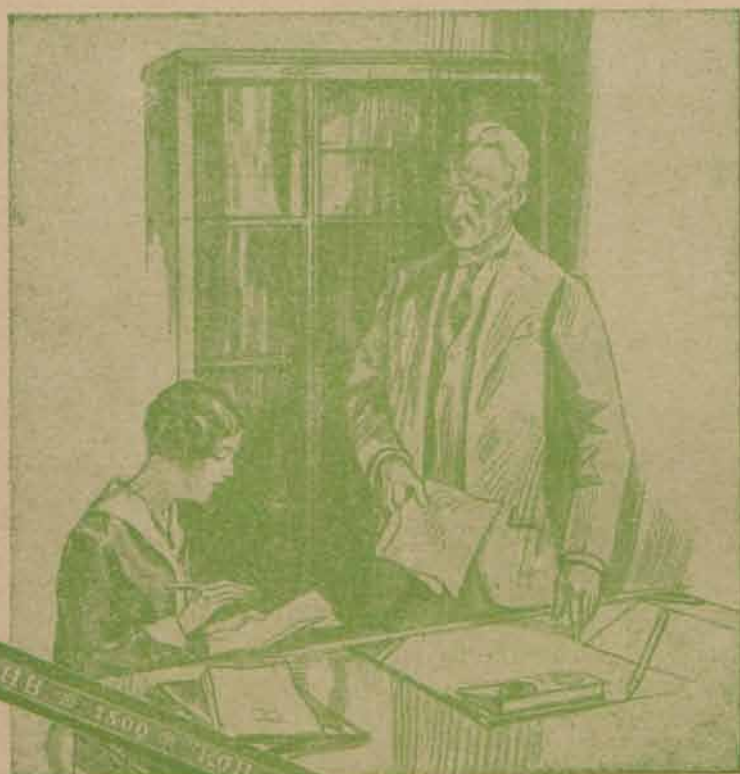
MIESIĘCZNIK „WIADOMOŚCI ELEKTROTECHNICZNE”

Redakcja i Administracja: Warszawa, Czackiego 5.

PP. Akademikom przysługuje ulgowa prenumerata wynosząca
50 groszy
miesięcznie

Bezpłatne egzemplarze okazowe
wysyła się na każde żądanie.

**P O L S K A
F A B R Y K A
O Ł Ó W K Ó W**



LECHISTAN S. A.

L. I C. H A R D T M U T H