

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

## TREŚĆ:

- W sto lat po sukcesach „Rakiety” Stephensa. Szkic postępów budowy parowozów w latach 1929—1930, nap. M. Odlanicki-Poczobut, Inżynier.
- Niektóre dźwigi przeładownicze w porcie gdyńskim, nap. Inż. Bohdan Rzeszotarski.
- Laboratoria metaloznawcze w Stanach Zjednoczonych A. P., nap. Z. Jasiewicz, Inżynier metalurg.
- Przeгляд pism technicznych.
- Bibliografia.
- Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego.

## SOMMAIRE:

- Progrès réalisés en 1929-30 dans la construction des locomotives à vapeur (à suivre), par M. M. Odlanicki-Poczobut, Ingénieur-mécanicien.
- Quelques grues construites récemment pour le port de Gdynia, par M. B. Rzeszotarski, Ingénieur-mécanicien.
- Les laboratoires métallurgiques aux États Unis d'Amérique du Nord, par M. Z. Jasiewicz, Ingénieur-métallurgiste.
- Revue documentaire.
- Bibliographie.
- Bulletin du Comité Polonais de l'Énergie.

## W sto lat po sukcesach „Rakiety” Stephensa.

Szkic postępów budowy parowozów w latach 1929—1930.

*Napisał M. Odlanicki-Poczobut, Inżynier.*

Zeszłoroczna Międzynarodowa Wystawa Komunikacyjna w Poznaniu nie odzwierciedliła, niestety, olbrzymich postępów, które w ostatnich dwóch latach zostały dokonane w dziedzinie budowy parowozów. Jedynie „Pacific” zakładów czeskich Skody dał nam poznać nowości ustroju ogólnego, zaś Mikado (1-4-1) włoskiej fabryki Ansaldo—nowy rozrząd pary Caprottiego. Tymczasem w szeregu państw europejskich powstało wiele nowych konstrukcji, stworzonych w celu podniesienia siły pociągowej z jednej strony, a sprawności z drugiej. Parowozy turbinowe nie wykazują szerszego rozwoju, na przeszkodzie temu bowiem stoi zbyt skomplikowana i delikatna ich konstrukcja, wymagająca licznych mechanizmów pomocniczych, jak pomp, mniejszych turbin oraz, co najtrudniejsze do zastosowania, kondensacji pary i chłodzenia wody skraplającej, instalacji niezmiernie trudno dającej się umieścić w małej przestrzeni tendra, wobec przeszło 2000 KM mocy, wywiązywanej przez turbinę główną. Koszt też lokomotywy turbinowej jest niepomiarowo wysoki. Dążenie do znacznego podniesienia siły pociągowej jest wywołane powszechnym zastosowaniem coraz cięższych wagonów osobowych, o konstrukcji żelaznej, a również dążeniem do podniesienia technicznej szybkości biegu pociągów. Odgrywa w tem też niepoślednią rolę zagadnienie zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych, przebieg bowiem pociągów, tak towarowych, jak osobowych, jest tańszy na jednostkę wagi przewiezionego ładunku, przy dużym składzie, niż przy małym. W kierunku obniżenia kosztów pracy parowozów oraz zwiększenia ich mocy

największe postępy w Europie osiągnęli w ostatnich latach Niemcy.

Znana fabryka I. A. Maffei w Monachjum zbudowała dla kolei Bawarskich tendrzak górski, który obecnie zajmuje pod względem siły pociągowej jedno z pierwszych miejsc w Europie. Jest to 4-cylindrowy sprzężony tendrzak systemu Malleta o układzie osi (0-4-0) + (0-4-0), zdolny do wzięcia pociągu o wadze 600 tonn na wzniesieniu 25‰ z szybkością 20 km/godz. Rys. 1 podaje przekrój tego parowozu. Ponieważ w Polsce parowozy syst. Malleta są mało znane, więc podajemy tu nieco szczegółów, wyjaśniających urządzenie parowozu członowego.

System Malleta jest najbardziej rozpowszechniony w St. Zjedn. A. P., gdzie parowozy tego typu doszły obecnie do rozmiarów wprost potwornych, że wymienimy tu 6-cyl. parowóz kolei Erie, ważący z tendrem 387 000 kg i rozwijający 72 600 kg siły pociągowej. Parowóz ten pracuje jako popychacz na wzniesieniu 10,6‰, gdzie przedtem pociągi były prowadzone przez 1 parowóz 1-4-0 pociągowy oraz przez 2 lokomotywy 1-4-0 i jedną Malleta w charakterze popychaczy. Te 3 ostatnie parowozy zostały zastąpione przez 1 parowóz „Triplex”.

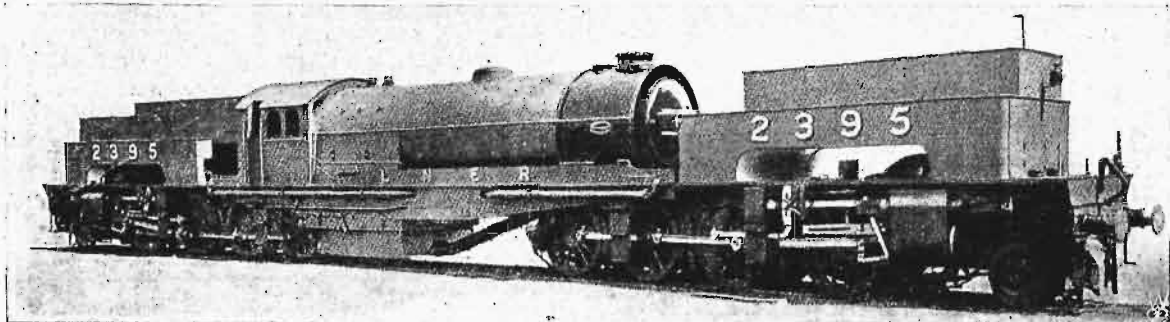
Parowozy członowe posiadają 2 lub 3 grupy osi napędnych. W pierwszym wypadku tylna część kotła jest umocowana stałe w ostojnicy głównej, spoczywającej na tylnej głównej grupie osi napędnych, zajmujących blisko połowy długości parowozu; do przedniej poprzecznicy ostojnicy głównych, stanowiącej jednocześnie wiązanie między cylindrami



napędnych. Mechanizm rozrządu pary Walschaerta. Podgrzewacz wody zasilającej, na wzór ogólnie przyjętego w Niemczech w serji parowozów t. zw. ujednostajnionych, jest ustawiony wpoprzek dymnicy przed kominem.

O sile tego parowozu można sądzić z porówna-

po 3 cylindry jednakowej średnicy, ustawione w rząd w przedniej i tylnej grupie maszynowej. Układ Garrata różni się od Malleta tem, że oba wozy maszynowe są daleko odsunięte od siebie, kocioł zaś jest ustawiony na sztywnej ostojnicy, końcami swemi pokrętnie spoczywającej na podporach,



Rys. 2. Parowóz syst. Garrat'a 1—4—0+0—4—1, o 6-cylindrach, kolei London - North Eastern Ry.

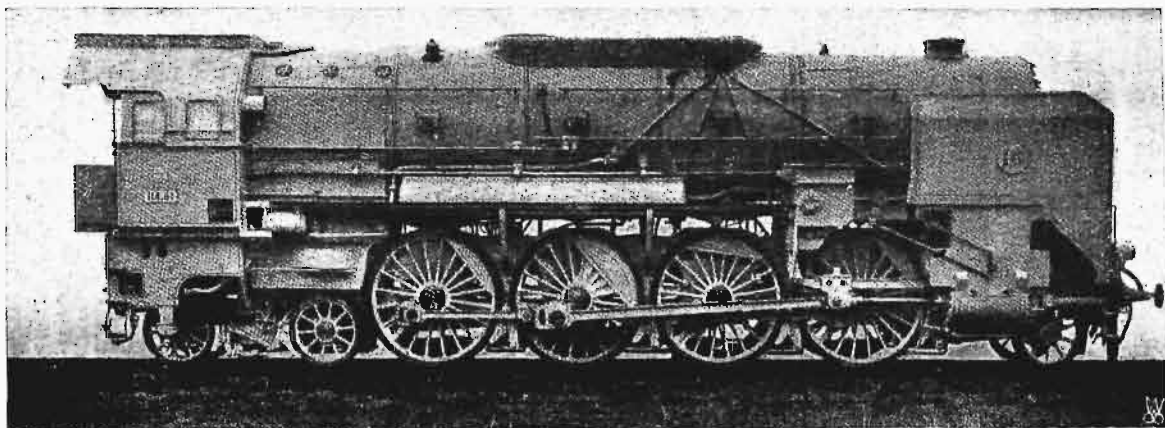
nia z naszym potężnym decapodem Ty-23, jednym z najsilniejszych parowozów towarowych w Europie, którego siła pociągowa przy  $\alpha = 0,6$  wynosi 17 600 kg. Daje to przewagę tendrzakowi bawarskiemu o 72%; nadmienić jednak należy, że polski Ty wywiązuje tę siłę pociągową przy współczynniku przyczepności 4,8, bawarski zaś daje 30 315 kg przy przyczepności zaledwie 4,2, liczbie bardzo niskiej i bliskiej granic ślizgania się parowozu.

Parowóz bawarski ustępuje co do siły pociągowej tylko jednemu (w Europie) parowozowi, mianowicie nowej potężnej lokomotywie członowej systemu Garrata, wybudowanej przez Zakłady Beyer, Peacock and Co. dla kolei London-North Eastern Railway (rys. 2). Lokomotywę tę, którą należy uważać w chwili obecnej za najcięższą i najpotężniejszą w Europie, wybudowano dla ciężkiej służby pociągowej na odcinku Wath i Peniston, gdzie pociągi o wadze 1000 tonn i więcej są przewożone

wbudowanych w wozy maszynowe. System Garrata bywa stosowany zamiast Malleta w tych wypadkach, gdzie wskutek wielkiej wagi ogólnej parowozu, ze względu na wytrzymałość mostów i budowy nawierzchni torów, koncentracja tak wielkiego ciężaru jest niedopuszczalna. Tem się tłumaczy, że parowozy Garrata są tak rozpowszechnione w kolonjach.

Charakterystyka parowozu L. N. E. R. systemu Garrata brzmi następująco:

Ilość cylindrów . . . . .	6
Średnica cylindrów . . . . .	mm 470
Suw tłoków . . . . .	" 670
Średnica kół napędnych . . . . .	" 1422
Nadprężność pary . . . . .	kg/cm <sup>2</sup> 12,6
Pole rusztów . . . . .	m <sup>2</sup> 5,25
Powierzchnia ogrzewana odparowaw. . . . .	" 266,4
" " przegrzewacza . . . . .	" 60,4
" " całkowita . . . . .	" 326,8



Rys. 3. Tendrzak 1—4—2, 3-cylindrowy (serji 114) kolei austriackich.

na kilkukilometrowej długości wzniesieniach o pochylności 1 : 40. Przed rozpoczęciem służby nowych parowozów Garrata, pociągi te były prowadzone przez 2, a nawet przez 3 lokomotywy.

Układ osi tego 10-osowego parowozu jest (1-4-0) + (0-4-1). Układ cylindrów — bliźniaczy,

Podstawa sztywna . . . . .	m 5449
" całkowita . . . . .	" 24105
Nacisk osi napędnych . . . . .	t 18,6
Ciężar parowozu próżnego . . . . .	" 141
" " w stanie roboczym . . . . .	" 180,8
" napędny . . . . .	" 146,1



Zapas wody . . . . .	t	22,7
" węgla. . . . .	"	7,1
Siła pociągowa ( $\alpha = 0,6$ ) . . . . .	kg	34880
Spółczynnik przyczepności . . . . .		4,18

Średnica walczaka kotła tego olbrzyma wynosi 2134 mm. Wzniesienie osi kotła nad poziomem główek szyn — 2591 mm. Z porównania charakterystyk parowozów bawarskiego i angielskiego widzimy, że przy tym samym współczynniku przyczepności parowóz angielski wywiązuje siłę pociągową o 4,5 t większą. Angielski parowóz posiada znacznie większą powierzchnię ogrzewaną kotła. Pole zaś rusztów (5,25 m<sup>2</sup>) jest największe, jakie spotykaliśmy w opisach nowoczesnych parowozów europejskich.

W Nr. 6 i 7 „Przeгляdu Technicznego” z roku 1929 podaliśmy opis parowozu pośpiesznego 2-4-1 kolei PLM, który w owym czasie był najpotężniejszym parowozem kurjerskim w Europie. W roku ubiegłym parowóz ten, jak również prawie tejsze mocy 2-4-1 francuskiej kolei Wschodniej, ustąpiły miejsca nowemu parowozowi austriackiemu o układzie osi 1-4-2, który został wybudowany w 2 odmianach, jako 2 cyl. przez wiedeńską fabrykę parowóz „Floridsdorf” i jako 3 cylindrowy przez Zakłady „Siegl” w Wiener Neustadt (rys. 3).

Historja powstania potrzeby budowy tych kół jest następująca. Na szlaku Wiedeń—Salzburg spotykają się w obydwóch kierunkach wzniesienia do 10‰, o długości do 12 km, a także 3—5‰ do 20 km. Wzniesienia te obfitują w liczne łuki, o promieniu 400 — 500 m. Przeciętna szybkość pociągów pośpiesznych o wadze 500 — 600 tonn wynosiła 60 — 63 km/godz., przytem na niektórych odcinkach wymagana była dla utrzymania tej szybkości trakcja podwójna. Stosownie do wymagań, stawianych przez ruch międzynarodowy, pociąg „Arlberg-Express”, o wadze 240 tonn, powinien przebiegać szlak Wiedeń — Salzburg o długości 314 km w ciągu 4½ godzin. Było pożądané, by i inne pociągi pośpieszne, o wadze dochodzącej do 700 tonn, przewożone były bez doczepiania lokomotyw pomocniczych. Tak ciężkim warunkom mógł spro-

odpowiadać analogicznym wymaganiom trakcyjnym, lecz trójcylindrowy (rys. 3).

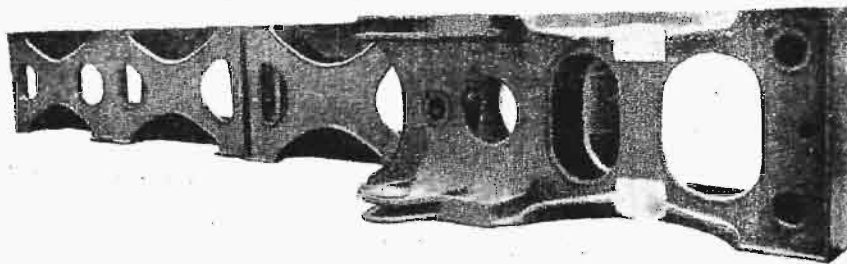
Charakterystyki porównawcze parowozów 1-4-2 kolei austriackich przedstawiają się jak następujące:

	2 cyl.	3 cyl.
Średnica cylindrów. . . . .	mm 650	530
Suw tłoków . . . . .	" 720	720
Średnica kół napędnych. . . . .	" 1940	1900
Nadprężność pary . . . . .	kg/cm <sup>2</sup> 15	15
Pole rusztów . . . . .	m <sup>2</sup> 4,71	4,72
Powierzchnia ogrzew. odparow. . . . .	" 262	283,2
" " przegrzewacza . . . . .	" 91	77,9
" " ogólna . . . . .	" 353	361,1
Waga parowozu próżnego . . . . .	t 106,8	108
" " w stanie roboczym . . . . .	" 118,1	118,6
" napędna . . . . .	" 70,7	72
Dopuszczalna szybkość jazdy. . . . .	km/godz. 110	110
Siła pociągowa $Z = \frac{0,6 \text{ pd}^2 \text{ S}}{D}$ . . . . .	kg 12154	14370
Spółczynnik przyczepności . . . . .	5,8	5,0

Budowa 2-cylindrowego parowozu tej mocy o 4 osiach napędnych nasuwała nadzwyczajne trudności do przewyciężenia. Dla umożliwienia łatwego przechodzenia przez łuki z wysokimi szybkościami, zastosowano przedni wózek systemu Krauss-Helmholtza o wychyłce sworznia 70 mm w każdą stronę, z mechanizmem sprężynowym centrującym o sile początkowej 3000 kg. Pierwsza oś sprężona ma 20 mm przesuwu w każdą stronę. Wózek tylny, ustroju zwykłego, posiada wychyłkę 48 mm na każdą stronę i początkowe obciążenie sprężyn od 2350 kg. Obrzeża kół osi napędnej są obtoczone o 10 mm cienie od innych. Środki te umożliwiają przechodzenie przez łuki o promieniu zaledwie 150 m.

Ostojnice główne o grubości blach 32 mm są na całej długości, od wspornika dymnicy do tylnej osi napędnej, a więc na długości 9 m, związane ze sobą stalową ramą laną, składającą się z 2 części (rys. 4). W celu sprowadzenia sił pionowych do minimum, wybrano jako prowadzącą 3-cią oś. Skutkiem tego korbówód wypadł 4250 mm długości i jest bodaj najdłuższy na świecie. Dzięki jednak zastosowaniu stali wysokowartościowej, wymiary poprzeczne korbówodu wypadły tak małe, że waga korbówodu wyniosła zaledwie 386 kg. Krzyżulce odlano ze stali o wytrzymałości 70 kg/mm<sup>2</sup>, tłoki odlano puste, a tłoczyska wykonano ze stali chromo-niklowej o średnicy 98 mm, a dla zmniejszenia ich wagi wywiercono je na całej długości. W ten sposób osiągnięto, że waga części o ruchu zwrotnym wyniosła tylko 610 kg. Odległość pomiędzy osiami parowozu i tendra zo-

stała sprowadzona do minimum, tak że parowóz z tendrem mieści się na tarczy obrotowej o średnicy 20 m. Wzniesienie osi kotła nad powierzchnią główek szyn wynosi 3400 mm, co, o ile mi wiadomo, stanowi rekord światowy. Podział pary w parowozie 2-cylindrowym jest skuteczniejszy przez zawo-



Rys. 4. Stalowe wzmocnienie poprzeczne ostojnic parowozu (serji 214) kolei austriackich.

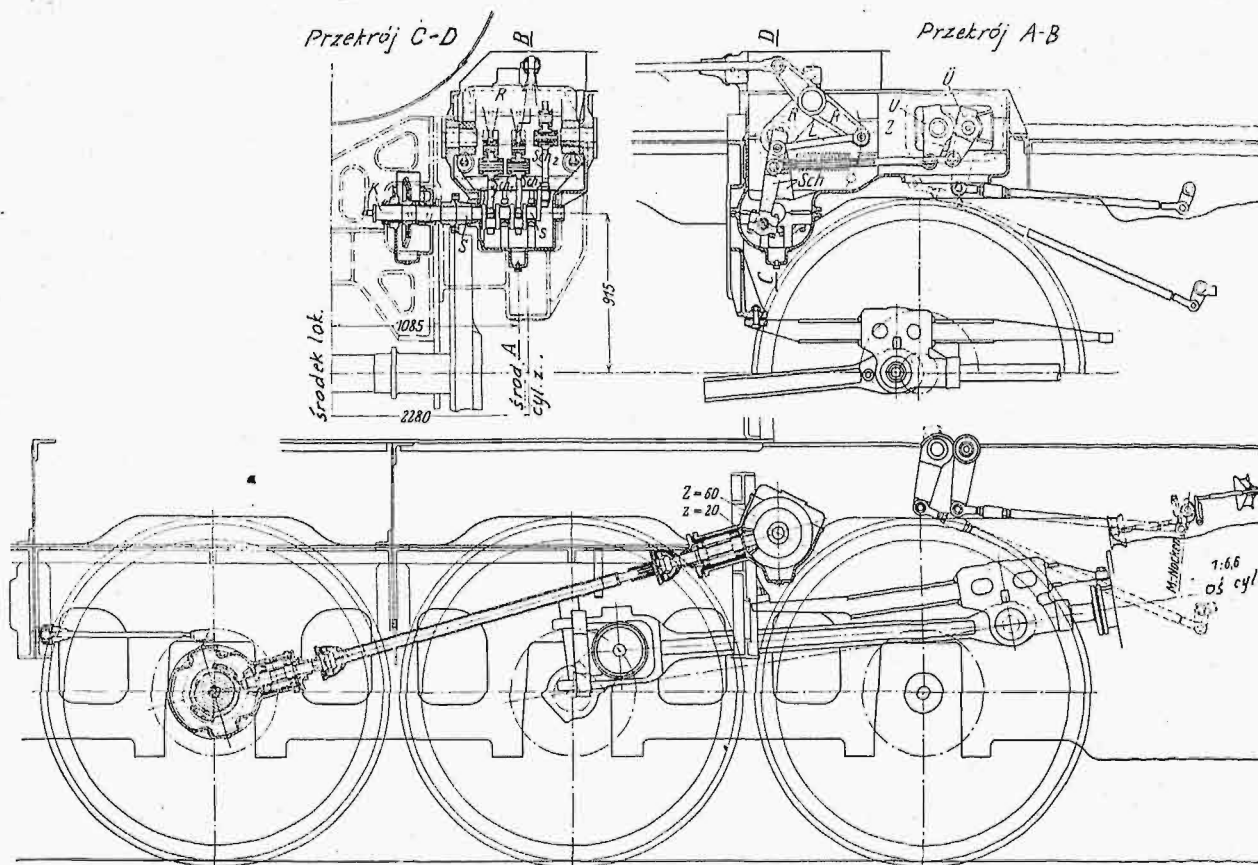
stać tylko parowóz o 4 osiach napędnych, o tak potężnym kotle, aby wystarczał przy stałym biegu z szybkością 100 — 110 km/godz.

Pierwszy parowóz został wypuszczony z fabryki „Floridsdorf”, jako 2-cylindrowy bliźniaczy, jednocześnie zaś fabryka „Siegl” budowała parowóz

o 4 osiach napędnych, o tak potężnym kotle, aby wystarczał przy stałym biegu z szybkością 100 — 110 km/godz. Pierwszy parowóz został wypuszczony z fabryki „Floridsdorf”, jako 2-cylindrowy bliźniaczy, jednocześnie zaś fabryka „Siegl” budowała parowóz

ry Lenza, kierowane mechanizmem Walschaerta; zawory te są unoszone w górę podczas biegu jałowego parowozu samoczynnie, albo też zapomocą mechanizmu, kierowanego z budki maszynisty. Wobec dużych wymiarów tych zaworów (aż 180 mm), ciśnienie z obu stron tłoka, podczas biegu jałowego,

nizmu rozrządu pary jest uskuteczniany od trzeciej osi napędnej zapomocą osadzonego na niej stożkowego koła zębatego, zazębionego z takimż kołem (przekładnia 1:3), osadzonem na pochyłej osi, której drugi koniec napędza przez przekładnię zębatą o stosunku 3:1 wymieniony wał wykorbiony. Me-



Rys. 5. Mechanizm rozrządu pary parowozu 3-cylindrowego (serji 114) kolei austriackich.

jest doskonale wyrównywane i zawory nie są niepotrzebnie rozbijane o gniazda. Zaworów napowietrzających brak, natomiast cylindry są zaopatrzone w zawory bezpieczeństwa, niezbędne wobec małych objętości przestrzeni szkodliwych, dla uniknięcia niebezpiecznych uderzeń wodnych.

Rozrząd pary parowozu 3-cylindrowego jest też zaworowy, kierowany jednak nawrotnicą Marschalla (rys. 5). Napęd wału wykorbionego mecha-

chanizm pozwala na osiągnięcie napełnienia 82% przy biegu naprzód i 73% przy biegu w tył. Prosty mechanizm, działający automatycznie i dowolnie, unosi w górę zawory wlotowe podczas jazdy z zamkniętą przepustnicą. Oba parowozy są wyposażone w podgrzewacze wody zasilające z pompą systemu „Dabeg”. Przód lokomotywy 3-cylindrowej jest zaopatrzone w pług powietrzny, typu przyjętego na kolejach niemieckich.

(d. n.)

## Nowe wydawnictwa<sup>\*)</sup>

**Spirytusowe mieszanki napędowe w Polsce.** Praca zbiorowa (autorzy referatów: H. Grabiański, St. Trzeciak, Prof. Dr. W. Świętosławski, Prof. Dr. B. Stefanowski, Inż. ppłk. K. Meyer, kpt. K. Wallmoden, S. Szydelski), Str. 168. Nakł. Państw. Monopoliu Spirytusowego. Warszawa 1931. Cena zł. 8.

**Informator chemiczny,** wydany nakł. Związku Przemysłu Chemicznego Rzpl. Polskiej. Str. 222. Warszawa 1931.

**Nowoczesne metody naprawy samochodów.** Inż. E. Porębski. Str. 338 z 250 rys. Nakł. Instytut Szerzenia Prakł. Wiedzy Przemysłowej. Warszawa 1931. Cena 15 zł.

**Cennik budowlany.** Analiza robocizny i materiałów. Inż. K. Srokowski. Str. 210. Warszawa 1931. Cena 12 zł.

**Cennik normalny na roboty budowlane na terenie m. st. Warszawy.** Cz. VII. Roboty zdunskie. Wyd. Wyd. Technicznego Magistratu m. Warszawy. Str. 63. Warszawa 1931. Cena zł. 15.

**Pompes et élévateurs de liquides.** Encyclopédie pratique des constructeurs, publiée sous la direction de René Champly. Tom 19-ty. Str. 290, z 215 rys. Ch. Béranger. Paryż i Liège, 1931.

**Guide de la grosse chaudronnerie industrielle.** R. Masse. Str. 190, rys. 396. Ch. Béranger, Paryż i Liège, 1931.

**Mitteilungen des Hydraulischen Instituts der Technischen Hochschule München,** wyd. przez Prof. Dr. D. Thoma. a. Zesz. 4. Str. 104, rys. 128. Nakł. R. Oldenbourg. Monachjum. Cena zł. 17.

<sup>\*)</sup> Wszystkie podawane w tym dziale wydawnictwa są do nabycia w Księgarni Technicznej „Przeglądu Technicznego”, Warszawa ul. Czackiego 3.

# Niektóre dźwigi przeładownicze w porcie gdyńskim.

Napisał Inż. Bohdan Rzeszotarski.

Mało istnieje ściśle technicznych tematów, które wzbudzałyby w kołach techników tak żywe zainteresowanie, jak budowa portu morskiego w Gdyni. Port gdyński powiększył ostatnimi laty znakomicie swą zdolność przeładowniczą przez ustawienie szeregu dźwigów. Niektóre z nich zostaną tu krótko opisane.

W październiku ub. roku zamieścił „Przebieg Techniczny” referat p. inż. Bracha na IV zjazd I. M. P. o krajowych konstrukcjach dźwigowych<sup>1)</sup>, gdzie podano kilka urządzeń dźwigowych w Polsce zbudowanych i skonstruowanych. Niniejsza notatka, uzupełniając myśl p. inż. Bracha, zawiera opisy kilku seryj dźwigów specjalnych, dostarczonych w ciągu ubiegłego pięciolecia dla portu w Gdyni przez jedną tylko firmę krajową. Rysunki pochodzą częściowo od firm zagranicznych, — dźwigi wykonane były w Hucie Zgoda.

## I. Mosty przeładownicze.

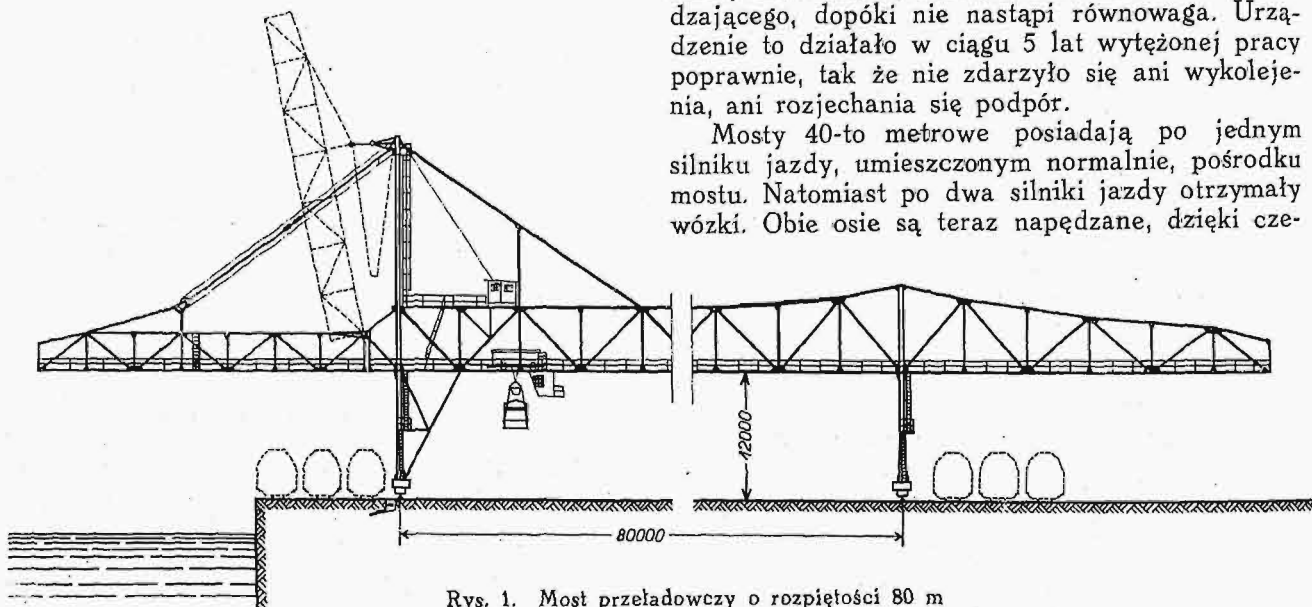
Na nabrzeżu szwedzkim ustawiła Huta Zgoda cztery chwytakowe mosty przeładownicze, z których dwa najstarsze, 80-cio metrowej rozpiętości, uruchomiono jeszcze w 1926/27 roku<sup>2)</sup>, a dwa mosty o rozpiętości po 40 m ustawiono w latach 1930 i 1931. Całkowita część mechaniczna, a nawet częściowo elektryczna, tych mostów jest pochodzenia krajowego. Ogólne pojęcie o konstrukcji i wielkości tych dźwigów dają rysunki 1 i 2. Całkowite długości mostów są 153 oraz 88,5 m.

Pod względem konstrukcji różnią się nowe

dźwigi, krótsze, niewiele od poprzednich. Oba typy mostów posiadają jezdnię wózka w pasie dolnym mostu, oba mają podpory od strony morza sztywne, a od strony lądu wahliwe. Wysięgnice obu mostów są od strony morza zwodzone. Nowe dźwigi pomysłane są zasadniczo dla przeładunku rudy, przeto nośność mechanizmu dźwigowego obliczono na 11 500 kg brutto, podczas gdy przy projektowaniu pierwszych mostów liczono się przede wszystkim z przeładunkiem węgla, zatem wystarczyła nośność tylko 6000 kg brutto, t. j. łącznie z ciężarem chwytaka. Przyjąwszy większą nośność nowych dźwigów, powiększono też pojemność chwytaka dla węgla z 3 na 4 m<sup>3</sup>. Są to największe chwytaki, jakie, praktycznie biorąc, mieszczą się jeszcze w węglarkach. Nowe mosty przeładunkowe otrzymały dla przeładunku chwytaki o pojemności 2½ m<sup>3</sup>.

Ze względu na dużą rozpiętość, przewidziano dla mostów starszego typu urządzenie, zapewniające zgodną jazdę obu, napędzanych osobnymi silnikami, podpór. Obrano system wyrównawczy mechaniczno-elektryczny B. B. C., polegający na tem, że mechanizmy jezdne obu podpór napędzają lekkimi wałkami mechanizm różnicowy, umieszczony na moście między podporami. Wałek poprzeczny dyferencjału zmniejsza, na drodze elektrycznej, dopóty liczbę obrotów silnika wyprzedzającego, dopóki nie nastąpi równowaga. Urządzenie to działało w ciągu 5 lat wyteżonej pracy poprawnie, tak że nie zdarzyło się ani wykolejenia, ani rozjechania się podpór.

Mosty 40-to metrowe posiadają po jednym silniku jazdy, umieszczonym normalnie, pośrodku mostu. Natomiast po dwa silniki jazdy otrzymały wózki. Obie osie są teraz napędzane, dzięki cze-



Rys. 1. Most przeładowniczy o rozpiętości 80 m

<sup>1)</sup> Przegl. Techn. Tom LXIX Nr. 41. Inż. Ignacy Brach: „O niektórych nowoczesnych konstrukcjach urządzeń dźwigowych, wykonanych w Polsce”.

<sup>2)</sup> Jeden z dźwigów 80-cio m został w grudniu 1930 r. obalony i zniszczony przez orkan.

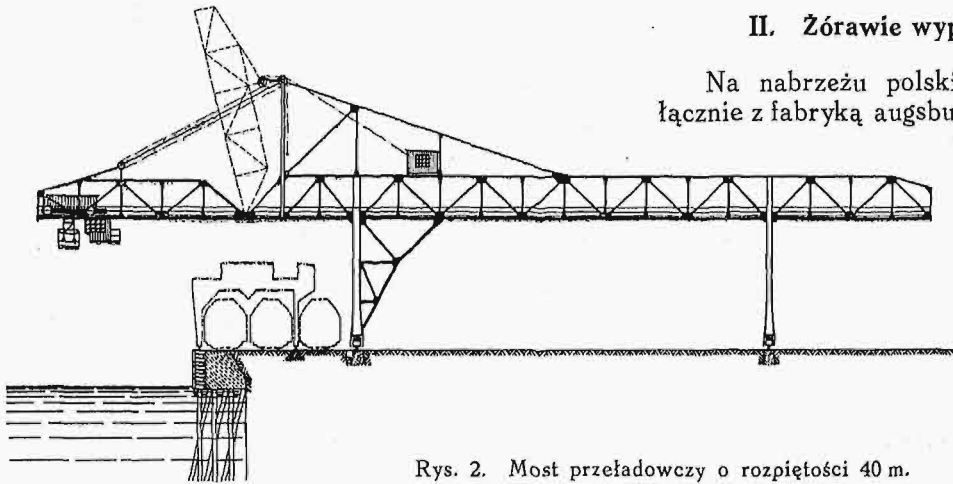
mu wzrosło przyspieszenie oraz zwiększyła się możliwość hamowania wózka.

Dźwigarki chwytaków pierwszych mostów były jednosilnikowe, posiadające sprzęgła tarciove łączące bębny linowe, — nowe mosty otrzymały



dźwigarki chwytałkowe dwusilnikowe, bezsprzęgłowe, ze sterowaniem A. E. G., którego opis podany jest na końcu.

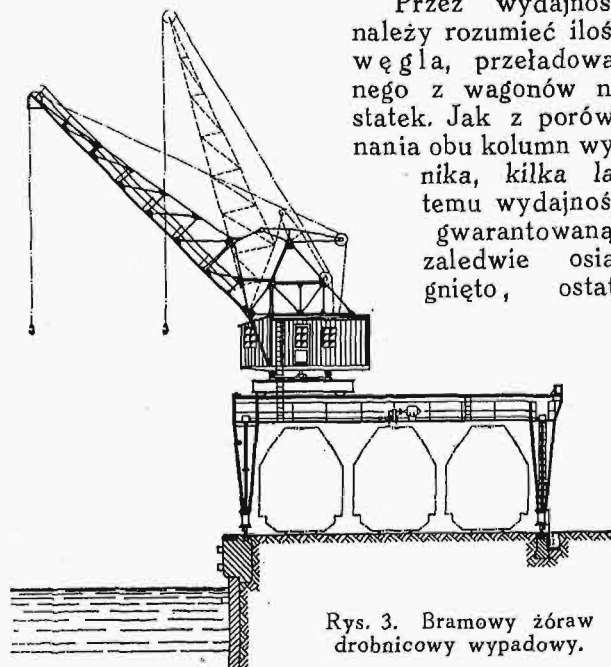
Wszystkie chwytałki zaopatrzone są w windy, przyspieszające przeciąganie lin przez wielokrążki, a więc wymianę lin i chwytałków.



Rys. 2. Most przeładowy o rozpiętości 40 m.

Moc silników, szybkości posuwu oraz inne dane charakterystyczne powyższych mostów przeładowych są następujące:

Rozpiętość mostu . . . . .	80 m	40 m
Rok uruchomienia . . . . .	1926/27	1930/31
Udźwig brutto . . . . .	6000 kg	11 500 kg
Podnoszenie . . . . .	122 KM, 65 m/min	2×95 KM, 48 m/min
Jazda mostu . . . . .	2×40 KM, 12 m/min	46 KM, 12 m/min
Jazda wózka . . . . .	30 KM, 180 m/min	2×23 KM 148 m/min
Podnoszenie . . . . .		
wysięgnicy . . . . .	40 KM, 10 min	31 KM, 5–6 min
Ciężar dźwigu ok. . . . .	280 000 kg	ok. 235 000 kg
Chwytał dla węgla . . . . .	3 m <sup>3</sup>	(4 m <sup>3</sup> )
„  „   Rudy . . . . .	(1 m <sup>3</sup> )	2½ m <sup>3</sup>
Wydajność gwarantowana . . . . .	150 000 kg/godz.	90 000 kg/godz.
Wydajność osiągnięta . . . . .	150 000 kg/godz.	165 000 kg/godz.



Rys. 3. Bramowy żóraw drobnicowy wypadowy.

nio natomiast przekroczono ją o 83,5 (i więcej) %. Jest to niezbitý dowód osiągnięcia w międzyczasie znacznego postępu w budowie dźwigów.

## II. Żórawie wypadowe drobnicowe.

Na nabrzeżu polskiem ustawiła Huta Zgoda, łącznie z fabryką augsbursko-norymberską M. A. N., w 1930 roku 4 pół-tonnowe oraz 2 trzy-tonnowe dźwigi dla drobnicy, według rysunku 3. Są to żórawie bramowe, typu wypadowego. Ten ostatni typ wyparł w ostatnich latach normalne żórawie obrotowe o wysięgu niezmiennym dlatego, że daje możliwość pracy wielu dźwigom równocześnie na małej przestrzeni. Zwłaszcza dla

portów jest to zaleta szczególnie ważna. Zasadniczym warunkiem, aby żóraw nazwać wypadowym, jest, jak wiadomo, posuwanie się haka (ciężaru, chwytałki) w czasie zmiany wysięgu po linii poziomej. Równowartościowych rozwiązań tego zagadnienia istnieje bardzo wiele i, jak dotychczas, każda chyba większa firma dźwigowa swoje konstrukcje ciągle jeszcze modyfikuje. Rysunek 4 \*) podaje model wysięgnicy M. A. N.-owskiej w obu położeniach skrajnych.

Dane charakterystyczne dźwigów drobnicowych:

Nośność . . . . .	1500 kg	3000 kg
Rozpiętość . . . . .	14,3 m	14,3 m

Moc silników i szybkości:		
Podnoszenie . . . . .	35 KM, 60 m/min	49 KM, 45 m/min
Jazda portalu . . . . .	8 KM, 15 m/min	14,5 KM, 15 m/min
Jazda żórawia . . . . .	8 KM, 20 m/min	14,5 KM, 20 m/min
Zmiana wysięgu . . . . .	5 KM, 14 sek	7,5 KM, 14 sek
Obracanie . . . . .	4 KM, 1,75 obr./min	11 KM, 2,3 obr./min
Ciężar żórawia ok. . . . .	50 000 kg	ok. 59 000 kg

Dostawca:	
Części mechanicznych . . . . .	M. A. N. i Huta Zgoda
Konstrukcji żelaznych . . . . .	Huta Zgoda
Części elektrycznych . . . . .	Bergmann.

## III. Żórawie mostowe chwytałkowe „Progress“.

Trzem firmom węglowym dostarczyła Huta Zgoda 4 żórawie mostowe typu wypadowego, wszystkie ustawione na wspólnej jezdni, na nabrzeżu śląskiem.

Pierwszemi chronologicznie (1929/30 r.) są 2 dźwigi według rysunków 5 i 6, dostarczone firmie „Progress“. Dźwigi te stanowią pierwsze w Polsce egzemplarze żórawi wypadowych, zaopatrzonych w linociągowe wagi automatyczne, systemu Essmanna, umożliwiające ważenie zawartości chwytałki w każdym położeniu wysięgnicy.

Pozatem dźwigi „Progress“ są znamienne tem, że mosty poza podporę od strony ładunku nie wystają. Konstrukcja ta, jak również większa niż u sąsiadów wysokość prześwitu mostu, tem się tłumaczy, że w przyszłości przewidziane jest dobudowanie nowego mostu dużej rozpiętości, na który

\*) Na wkładce.

zórąwie mogłyby przejeżdżać. Planowana budowa zaznaczona jest na rysunku 5 kreskami.

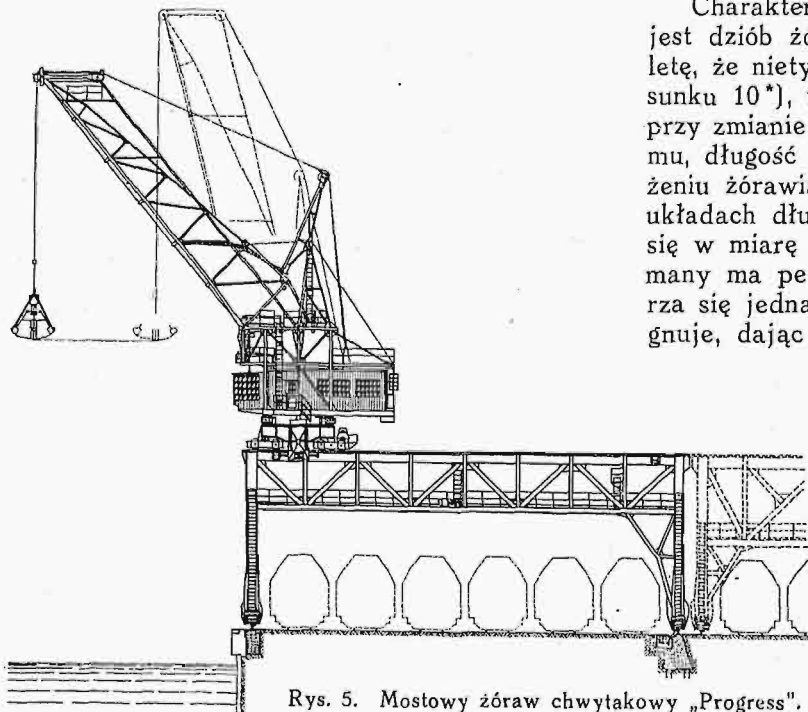
Dane charakterystyczne zórąwi „Progress” są następujące:

Rozpiętość . . . . .	28,9 m
Udźwąg brutto . . . . .	7500 kg
Pojemność chwytaka dla węgla . . . . .	4 m <sup>3</sup>
„ „ „ rudy . . . . .	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> m <sup>3</sup>
Moc silników i szybkości:	
Podnoszenie . . . . .	2 × 65 KM, 56 m/min
Jazda mostu . . . . .	35 KM, 18 m/min
Jazda zórąwia po moście . . . . .	42 KM, 65 m/min
Zmiana wysięgu . . . . .	26 KM, 12 sek
Obracanie . . . . .	26 KM, 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> obr./min.
Ciężar zórąwia mostowego . . . . .	ok. 175 000 kg
Wydajność gwarantowana . . . . .	„ 100 000 kg/godz.
Wydajność osiągnięta . . . . .	„ 158 000 kg/godz.

Jak poprzednio, przez wydajność rozumieć należy ilość przeladowanego z wagonu na statek węgla. W tym wypadku osiągnięto na próbach przekroczenie wydajności gwarantowanej o 58%. Przy próbie wydajności następnego podobnego zórąwia osiągnięto przekroczenie wydajności nawet o 95%.

Fotografię modelu wysięgnicy wypadowej zórąwi „Progress”, w obu skrajnych położeniach, podaje rysunek 7\*). Kształt i konstrukcja dzioba wynika z uzgodnienia z dostawcą wag automatycznych.

Essmanowskie wagi, t. zw. linociągowe, działają dobrze, dając błędy mniejsze, niż urzędowo



Rys. 5. Mostowy zórąw chwytakowy „Progress”.

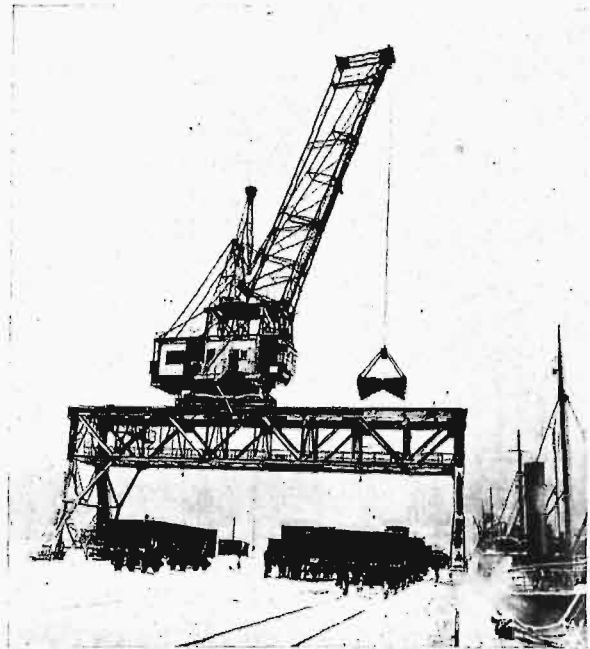
dopuszczalne. Wagi zostały przez Główny Urząd Miar dopuszczone do użytku.

Schematyczny rysunek dźwigarki chwytakowej, oraz opis sterowania, podano dalej.

\*) Na wkładce.

#### IV. Zórąwie mostowe „Elibor” i „Giesche”.

Ostatnie dźwigi, ustawione w roku 1930 i 31 na nabrzeżu śląskim przez Hutę Zgoda, są to mostowe zórąwie wypadowe z chwytakami węglowymi dla firm „Elibor” (rys. 8 i 9) oraz „Giesche” (rys. 11).



Rys. 6. Widok jednego z zórąwi „Progress”.

Charakterystyczną cechą pierwszego z nich jest dziób zórąwia łamany, który posiada tę zaletę, że nie tylko chwytak, ale, jak to widać z rysunku 10\*), także wałki prowadzące posuwają się przy zmianie wysięgu po linii poziomej. Dzięki temu, długość zwisających lin jest w każdym położeniu zórąwia niezmienna, podczas gdy w innych układach długość nieprowadzonych lin powiększa się w miarę zmniejszania się wysięgu. Układ łamany ma pewne zalety przy pracy dźwigu, zdaje się jednak, że odbiorca z tych korzyści rezygnuje, dając pierwszeństwo zórąwiom o niełamanym dziobie.

Narazie trudno jest istotnie dać jednemu z systemów bezwzględne pierwszeństwo. Praktyka okaże, czy przecie, jak się zdaje, zwycięży wysięgnica łamana, która ze względu na krótsze liny i mniejsze wychylenia chwytaka daje mniejsze prawdopodobieństwo uszkodzeń wagonów i okrętów.

Zórąw „Giesche” posiada dziób niełamany w nowszym układzie, przedstawiony w obu pozycjach skrajnych na rys. 12.

Pod względem wyposażenia elektrycznego, posiada pierwszy zórąw, „Elibor”, część elektryczną A. E. G., zórąw „Giesche” natomiast urządzenie zestawione w ten sposób, że silniki dostarczy-

\*) Na wkładce.



to P. T. E., a aparaty — Siemens. W ten sposób ostatni żóraw posiada możliwe obecnie do osiągnięcia maximum części pochodzenia krajowego.

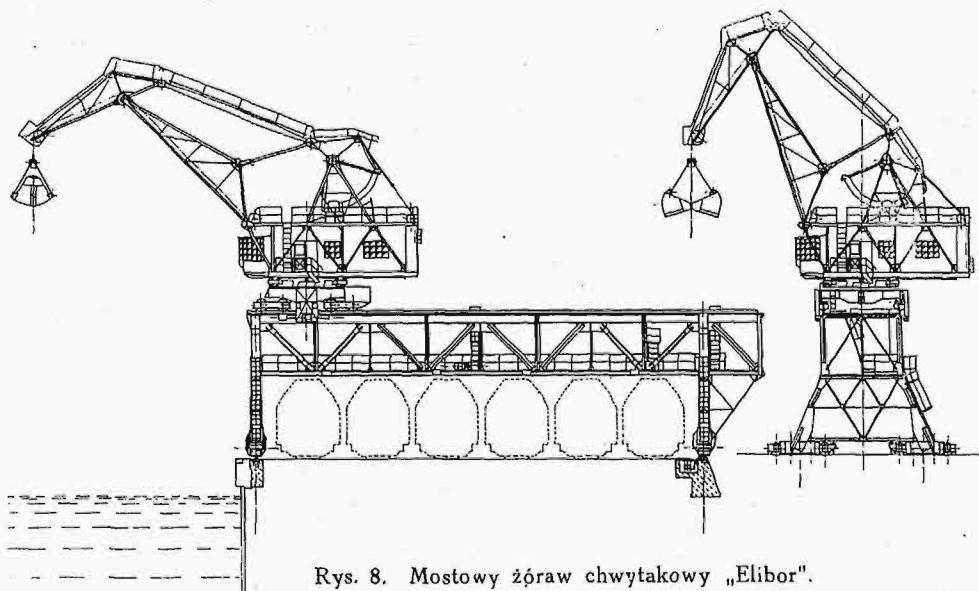
Dane charakterystyczne:

Właściciel żórawia, firma . . . . .	„Elibor”	„Giesche”
Rok dostawy . . . . .	1930	1931
Rozpiętość mostu . . . . .	28,9 m	28,9 m
Udźwig brutto . . . . .	7500 kg	7500 kg
Pojemność chwytaka . . . . .	4 m <sup>3</sup>	4 m <sup>3</sup>
Podnoszenie . . . . .	2×65 KM, 55 m/min	2×75 KM, 60 m/min
Jazda mostu . . . . .	35 KM, 18 m/min	41 KM, 18 m/min
Jazda żórawia . . . . .	42 KM, 65 m/min	41 KM, 65 m/min
Zmiana wysięgu . . . . .	14 KM, 12 sek	26 KM, 12 sek
Obracanie . . . . .	26 KM, 1½ obr./min	26 KM, 1½ obr./min
Ciężar żórawia mostowego . . . . .	ok. 170 000 kg	ok. 168 000 kg
Wydajność gwa- rantowana . . . . .	100 000 kg/godz.	100 000 kg/godz.
Wydajność osią- gnięta . . . . .	195 000 kg/godz.	)

Sterowanie mechanizmu chwytakowego żórawia „Elibor” jest systemu A. E. G., natomiast żóraw „Giesche” posiada sterowanie Siemens, odbiegające w danym wypadku od sterowania A. E. G. w dość subtelnym szczegółach natury elektrotechnicznej tylko, gdyż mechanizmy obu dźwigarek są, poza aparaturą elektryczną, takie same.

### V. Dźwigarki chwytakowe.

Wszystkie chwytaki wzmiankowanych żórawi są typu dwulinowego. Mosty przeładowcze 80 m otrzymały dawniejsze sterowanie dźwigarek chwytakowych, jednosilnikowe, systemu B. B. C., ze sprzęgłem. Żóraw Giesche posiada bezsprzęgłowe sterowanie dwusilnikowe Siemens. Wszystkie pozostałe dźwigarki chwytakowe otrzymały bezsprzęgłowe sterowanie dwusilnikowe A. E. G.

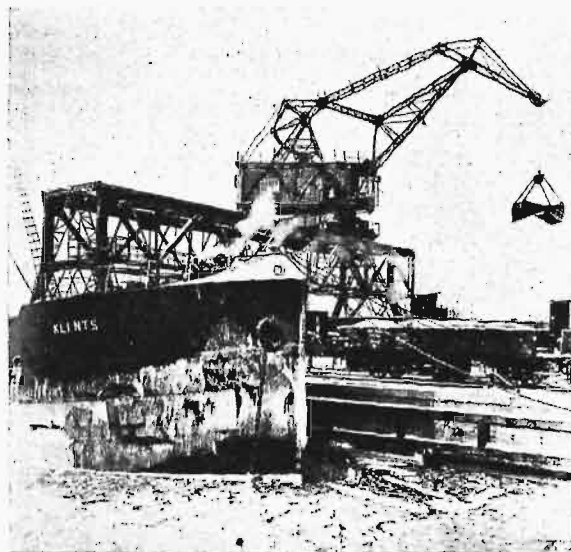


Rys. 8. Mostowy żóraw chwytakowy „Elibor”.

Schemat mechanizmu dwusilnikowej dźwigarki chwytakowej daje rysunek 13. Dźwigarka posiada dwa bębny linowe. Na jeden z bębnow, A, nawija

) W chwili pisania tych słów prób wydajności żórawia „Giesche” jeszcze nie przeprowadzono.

się lina t. zw. podtrzymująca, — a, przymocowana do głowicy chwytaka. Drugi bęben, B, przeznaczony jest dla liny tak zw. zamykającej, b, która uruchamia wielokrążek, wbudowany w chwytak, służący do zamykania chwytaka. Jak



Rys. 9. Widok żórawia „Elibor”.

widać ze schematu, liny przebiegają między dźwigarką a chwytakiem każda w dwóch ciągach, tak że chwytak t. zw. dwulinowy w rzeczywistości wisi nie na dwu, ale na czterech linach. Równoczesne, zgodne i równomierne uruchomienie obu bębnow powoduje podnoszenie i opuszczanie chwytaka, — zaś nawijanie się liny zamykającej na bęben, przy zatrzymanym lub obracającym się w przeciwnym kierunku bębnie podtrzymującym, powoduje zamykanie chwytaka.

O ile chwytak jest pełny, musi lina zamykająca być stale napięta, bo inaczej chwytak otworzyłby się. Odwijanie liny zamykającej z bębna, gdy drugi bęben jest nieruchomy, powoduje otwieranie się chwytaka. Chwytak otwarty wisi na linie podtrzymującej, zamknięty — głównie na zamykającej.

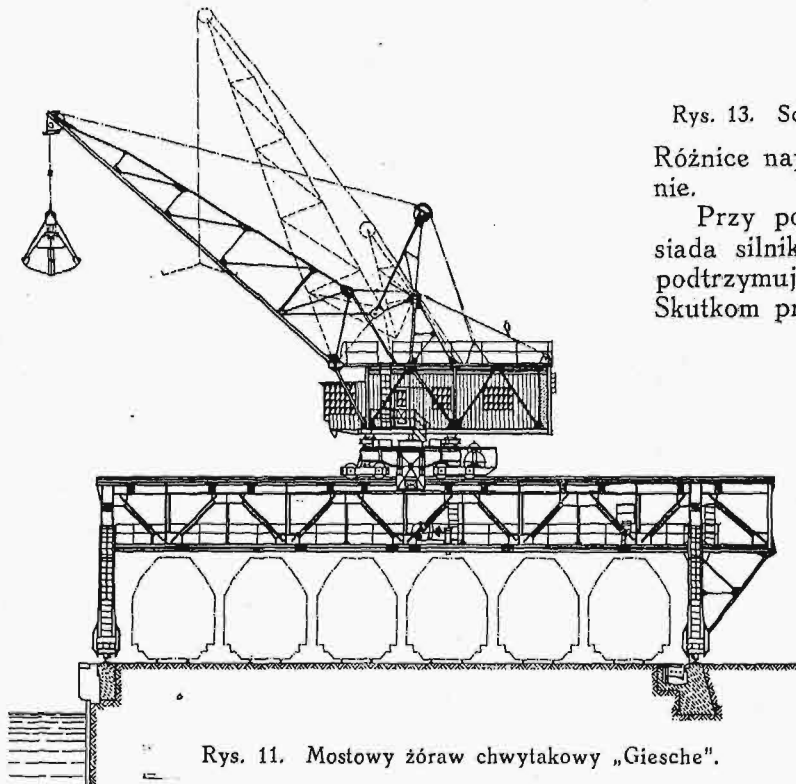
Charakterystyczną cechą powyższego mecha-

nizmu jest brak sprzęgła lub innego połączenia mechanicznego między bębnami.

Działanie elektrycznego sterowania dwusilnikowego mechanizmu chwytakowego systemu A. E. G., na prąd zmienny, jest następujące. Bęben podtrzymujący i bęben zamykający napędzane są

indywidualnie, każdy oddzielnym silnikiem, obliczonym na połowę całkowitej mocy. Każdy silnik posiada oddzielny nastawnik, osobny hamulec elektromotoryczny oraz oddzielne oporniki. Oba nastawniki, obsługiwane z góry, są połączone między sobą przy pomocy wspólnego wałka w ten sposób, że dźwignia nastawnika liny zamykającej sprzęgnięta jest z wałkiem przy pomocy kołka zapadkowego, który można wyłączyć przez naciśnięcie guzika, umieszczonego na rękojeści dźwigni nastawnika.

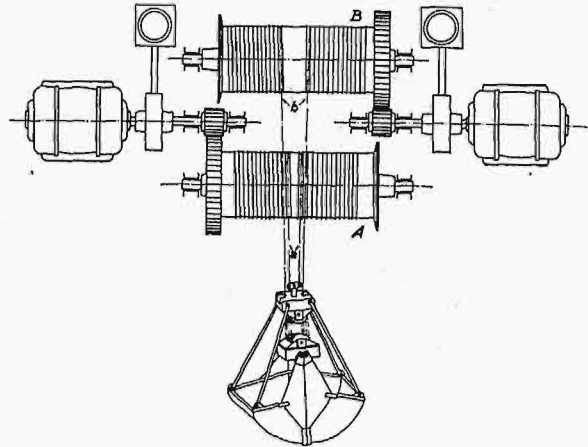
Kierowca, chcąc chwytak zamknąć, włącza nastawnik zamykający, naciskając równocześnie guzik; w ten sposób rozłącza oba nastawniki, naprężając linę zamykającą niezależnie od położenia nastawnika silnika liny podtrzymującej. Podno-



Rys. 11. Mostowy żóraw chwytakowy „Giesche”.

sząc lub opuszczając chwytak, obraca oba nastawniki jedną ręką, nie naciskając guzika, względnie obiema rękami, tak długo, dopóki nie zapadnie

kołek sprzęgowy. Sprzęgnięcie obu nastawników następuje automatycznie, z chwilą kiedy kierowca sprowadzi oba nastawniki w jedno położenie.



Rys. 13. Schemat dwumotorowej dźwigarki chwytakowej

Różnice napięć lin wyrównują się automatycznie.

Przy podnoszeniu pustego chwytaka posiada silnik zamykający, a przy opuszczaniu - - podtrzymujący, skłonność do przyspieszenia. Skutkiem przyspieszania biegu jednego z silników zapobiega kierowca w ten sposób, że, rozłączywszy przedtem przez naciśnięcie guzika nastawnicę, uruchamia najpierw bęben liny podtrzymującej w razie podnoszenia, a najpierw bęben liny zamykającej w razie opuszczania otwartego chwytaka.

## VI. Wnioski.

Opisy dźwigów, podane tu w porządku chronologicznym ich budowy, wskazują, że wytwórczość krajowa zdążyła szybko krokami do uniezależnienia się od zagranicy. Można się więc spodziewać, że w ciągu następnego pięciolecia osiągnie

przemysł dźwigowy już zupełną samodzielność oraz niezależność od obcej aparatury elektrycznej i obcych licencji.

# Laboratorja metaloznawcze

## w Stanach Zjednoczonych A. P.<sup>\*)</sup>

Napisał Z. Jasiiewicz, Inżynier metalurg.

**S**przyjające okoliczności pozwoliły mi na zapoznanie się z szeregiem laboratorjów metaloznawczych Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, spodziewam się więc, że uwagi poniższe dorzucą nieco szczegółów, dotyczących tej ma-

<sup>\*)</sup> Referat wygłoszony na tegorocznym (V-tym) Zjeździe Inż. Mechaników Polskich.

ło znanej w Polsce kwestji. Aby zaś zredukować subiektywizm opisów do minimum, będę je zaopatrywał w opinie samych Amerykanów. W roku 1929 i 1930 przebywałem na studjach w Bostonie, korzystając ze stypendjum Funduszu Kultury Narodowej. Przerwy świąteczne zużytkowałem na zwiedzenie szeregu laboratorjów, do których



wstęp wyrobiły mi listy polecające prof. A. Sauveur'a. Zwiedziłem w ten sposób:

1. Bell Telephone Co w New Yorku,
2. United States Steel Corporation, Kearny i Pittsburg,
3. Midvale Company, Philadelphia,
4. General Electric Co., Schenectady,
5. Aluminium Co. of America, Cleveland,
6. National Malleable and Steel Castings Co., Cleveland,
7. Youngstown Sheet and Tube Co., Youngstown,
8. Westinghouse Electric and Manufacturing Co., Pittsburg,
9. John A. Roebling's Sons Co., Trenton,
10. Case School of applied Science, Cleveland,
11. Carnegie Institute of Technology, Pittsburg,
12. Metallurgical Department of Harvard Engineering School, Cambridge,
13. Bureau of Standards, Washington.
14. Naval Research Laboratory, Washington,
15. Watertown Arsenal, Watertown.

Z tych pierwsze 9 stanowią laboratorja przemysłowe, 3 następne należą do zakładów naukowych, Bureau of Standards jest laboratorjum państwowem, zaś 2 ostatnie należą do grupy laboratorjów wojskowych.

1. Laboratorja towarzystwa Telefonicznego Bell Telephone Co. zatrudniają ponad 5 tys. ludzi, z czego więcej niż połowę stanowią ludzie z wykształceniem wyższem ogólnem lub technicznym (z ukończonemi fakultetami uniwersyteckimi lub politechnicznymi). W omawianym tu oddziale badań metali uderza znaczna ilość mikroskopów, mikroskop do promieni ultrafioletowych, mikroton i urządzenia do polerowania metali. Ponieważ dział ten znajduje się przy ruchliwej ulicy, zainstalowano specjalne tłumiki do przeciwdziałania wstrząsom (płyty żeliwne na gumowych podkładach). Kierownikiem tego działu jest Francis F. Lucas, znany ze swych badań mikroskopowych nad martenzytem przy dużych powiększeniach. Ulepszenia techniczne przeprowadzane w laboratorjach zmierzają w kierunku zastosowania krótkiej fali światła (fioletowego  $4000 - 5000 \text{ \AA}$ ) przy użyciu obiektywów o znacznej aperturze (1:6). Zastosowanie ultrafioletowego mikroskopu pozwoliło na operowanie falą  $2800 \text{ \AA}$ ; przez to zwiększono zdolność rozpoznawczą mikroskopu i możliwość obserwacji przy bardzo dużych powiększeniach. Na tej drodze przeprowadzone badania martenzytu doprowadziły F. F. Lucas'a do określenia budowy igrzei martenzytycznych. Ciekawem dla mentalności amerykańskiej będzie porównanie badań niemieckich (Hannemann i Schraeder) i amerykańskich (Sauveur i Lucas) nad martenzytem. Podczas gdy Niemcy wyprowadzili osobny układ martenzytyczny z szeregiem faz, Amerykanie zredukowali martenzyt do mieszaniny troostytu z austenitem. Prace nad udostępnieniem ultrafioletowego mikroskopu i ulepszeniem mikrotonu (mającego duże znaczenie przy przygotowaniu szlifów z miękkich metali i stopów) prowadzi się w dalszym ciągu. Laboratorjum Lucas'a jest siedliskiem propagandy

badania metaloznawczych dla inżynierów mechaników. Prac kontrolnych (odbiorów i t. p.) laboratorjum to nie przeprowadza.

2. Laboratorjum United States Steel Corporation w Kearny jest dopiero w stadium tworzenia, jak zresztą i cała organizacja tego nowego koncernu. Ciekawe jest, że koncern ten rozpoczął swój żywot od zainstalowania w jednym gmachu naczelnej dyrekcji i laboratorjum. Jest to również laboratorjum badawcze, a nie kontrolne. Jako specjalność, przeprowadza się tam badania magnetyczne w związku z ulepszeniem materiałów na transformatory. Równoległe z temi idą badania roentgenowskie, poza normalnie przeprowadzanemi analizą termiczną i mikroskopową.

3. Może jeszcze mniej jest do powiedzenia o laboratorjum w Midvale Co. Huta Midvale słynie w Ameryce z kuźni oraz z piły o średnicy 2,8 m (tnącej na głębokość 122 cm) napędzanej 75 konnym silnikiem. Huta ta wykonała ostatnio wał 120-tonnowy, kuty z bloku 213 tonn, długości 12,8 m dla turbogeneratorsa o mocy 115 000 kW (18 000 V, 3 faz., 1800 obrotów na minutę). Do najnowszych sensacyj Midvale należy wytaczanie cylindra długości 13 m i średnicy 1060 mm lub kucie poduszki mostowej 360-tonnowej. Huta Midvale słynie i z tego, że pracuje dobrze zgranemi zespołami murzynów. Dziwnie wygląda mały drewniany domek laboratorjum wśród gmachów fabrycznych. W jednym pokoiku jest mikroskop, piec do obróbki termicznej, dilatometr, archiwum zakładu i około 10 pracowników. Opowiadano mi, że zdjęcia fotograficzne robi się w przerwach pracy kuźni, a mikroskop trzeba codziennie czyścić z kurzu. Jednak Midvale zmienia dotychczasowe zwyczaje i buduje nowy gmach laboratoryjny, zarząd bowiem doszedł do wniosku, że wyrób przedmiotów o znacznej wadze i rozmiarach nie opłaca się, praktyczniej zaś będzie przerzucić się na wyroby specjalne, jak różne stale niklowe, chromowe, stale nierdzewiejące, narzędziowe, szybko tnące, miękkie żelazo „Flayer iron” (0,08% C i < 0,3% Mn) i t. p. Do tego celu potrzebne jest laboratorjum. W wypuszczanych już teraz katalogach i prospektach umieszcza huta wykresy termiczne.

4. General Electric Co. posiada siedzibę centralnej dyrekcji i centralne laboratorja w Schenectady. Kierownikiem działu metalurgicznego jest prof. Dr. Samuel Hoyt. Cała uwaga tego działu skoncentrowana jest na węgliku wolframu; dzięki obszernym badaniom laboratoryjnym, udało się ulepszyć wyrób samego materiału i skwalifikować jego właściwości w zastosowaniu do różnych celów. Badania te spowodowały, że obecnie G. E. Co. skutecznie konkuruje na tem polu z dotychczasowymi producentami. Te badania dały bodźca do rozszerzenia badań na węglik innych metali, pomiędzy którymi mają widoki powodzenia węgliku niobu i tantalu. Laboratorjum wyposażone jest w urządzenia do mikrofotografji, aparaturę roentgenograficzną, w automatyczne



polerki. W dziale badania silników elektrycznych interesujący jest automatyczny sposób wyważania wirników.

5. W laboratorium Aluminium Co. of America prowadzi się obecnie badania nad stopami aluminium z wanadem.

6. Laboratorium National Malleable and Steel Castings Co., prowadzone przez H. A. Schwartza, posiada swój ulubiony temat badań: zagadnienia grafityzacji stopów żelazo-węgiel. Z ciekawszych urządzeń posiada suwak do pomiarów ziarn i urządzenia do zdjęć makrograficznych pod wodą dla zwiększenia kontrastu. W przeciwieństwie do metod mikrograficznych Bell Telephone Co., są tu w użyciu filtry czerwone, dla wyeliminowania promieni niebieskich.

7. Youngstown Sheet and Tube Co. posiada laboratorium metaloznawcze przy budynku dyrekcji, zdala od huty. Z urządzeń metalograficznych posiada mikroskopy, piece i pirometry, urządzenie roentgenograficzne i aparaturę wytrzymałościową. O jakimś specjalnym kierunku badań nie poinformowano mnie.

8. Laboratorium Westinghouse Electric & Manufacturing Co. zajmuje się aż dwoma zagadnieniami bieżącymi: opracowaniem metody wyznaczania tlenu w stali i badaniami nad stopami odpornymi na wysokie temperatury. Ponadto opracowaną laboratoryjnie metodę spawania elektrycznego w atmosferze wodoru zastosowano w pełni do konstrukcji silników elektrycznych.

9. John A. Roebling's Sons Co., zajmująca się budową mostów wiszących (ostatnio Hudson River Bridge o rozpiętości podpór około 1 km) posiada laboratorium wytrzymałościowe, mikroskopowe i termiczne. Badania laboratoryjne doprowadziły do otrzymania drutu o granicy plastyczności  $127 \text{ kg/mm}^2$  i wytrzymałości  $183 \text{ kg/mm}^2$ .

10. Case School of Applied Science jest szkołą techniczną średnią typu wyższego. Kierownikiem działu metalurgicznego jest prof. H. M. Boylston. Duża odlewnia, piecownia i sala mikroskopów składają się na laboratorium metalurgiczne.

11. Carnegie Institute of Technology jest instytutem naukowym o charakterze akademickim. Kierownikiem wydziału metalurgicznego jest prof. James Aston. Dr. Kriwobok prowadzi kursa metalografii (physical metallurgy). Obecnie opracowuje się tam stale manganowe. Bogato zaopatrzona jest hala piecowa; pozatem posiada mikroskopy, urządzenie roentgenograficzne i t. p. Instytut pracuje w kontakcie z Bureau of Mines.

12. Wydział metalurgiczny Uniwersytetu Harvarda, prowadzony przez prof. Dr. A. Sauveur'a, obejmuje jedynie studia podyplomowe. Dział mikroskopowy, piecowy i analiza termiczna oraz roentgenografia składają się na

całość urządzeń. Obecnie prowadzi się prace nad skreśnianiem stali.

13. Mówiąc o Bureau of Standards, łatwiej byłoby wyliczyć, czego się tam nie robi. Bureau of Standards jest badawczym instytutem państwowym, liczącym około 1000 pracowników. Przeprowadza ono próby kontrolne (ekspertyzy) dla instytucji państwowych i prywatnych, prowadzi ustalanie wzorców i ich kontrolę na terenie międzynarodowym i amerykańskim, dla celów informacyjnych wydaje monografie o różnych zagadnieniach, a wreszcie prowadzi prace badawcze z inicjatywy własnej, rządowej i prywatnej. Jego stosunki na terenie międzynarodowym, jego łączność z instytucjami rządowymi i towarzystwami naukowymi, wreszcie jego ścisły kontakt z przemysłem, który nie tylko finansuje pewne prace prowadzone przez Bureau of Standards, lecz przydziela mu swych inżynierów, a nawet przeprowadza pewne badania pod kierownictwem Bureau of Standards, czynią z tego ostatniego rodzaj Akademii prac laboratoryjnych. Blisko dwumiljonowy (w dolarach) budżet daje pojęcie o wielkości tej instytucji. Z najbardziej aktualnych i najbardziej modnych obecnie badań Bureau of Standards, wyliczyć należy zagadnienia rdzewienia (korozji) i zastosowanie promieni  $\beta$  do badań metali. Badania korozji przeprowadza się na próbkach o różnym stanie zgniotu, różnie termicznie obrabianych, o różnej chropowatości powierzchni, w różnych ośrodkach. Ciekawa jest aparatura do badań hartowania. Nowością jest konstrukcja maszyny samopolerującej. Z maszyn wytrzymałościowych wymienić należy urządzenie do usunięcia tarcia w aparacie, polegające na podwieszaniu części ruchomych aparatu na płytach sprężystych. Również do badania samozaciskających śrub Dardelet'a zastosowano pomysły przyrząd. Zasada Bureau of Standards jest zajmować się zagadnieniami o charakterze ogólnym (korozja, hartowanie i t. p.) albo ze specjalnych takiemi, które wykraczałyby poza możliwość poszczególnych laboratoriów fabrycznych.

14. Naval Research Laboratory jest laboratorium marynarki wojennej Stanów Zjednoczonych. Poza zagadnieniami związanymi z uzbrojeniem, do których nie miałem dostępu, przeprowadza dr. Mehl, kierownik tego laboratorium, ciekawe badania nad zależnością płaszczyzn strącania metali i związków od układu krystalograficznego tak rozpuszczalnika, jak i ciała rozpuszczonego. Na podstawie przeprowadzonych badań (mikroskopowych i roentgenograficznych), strącanie występuje na płaszczyznach, posiadających jednakowe ułożenie atomów rozpuszczalnika i ciała strąconego. Z urządzeń zasługuje na wzmiankę piec do wyżarzania z termostatem gazowym, pozwalającym na utrzymanie temperatury do  $600^\circ$  z dokładnością  $1^\circ$ . Konstruktorzy spodziewają się uzyskać tę samą dokładność przy  $1000^\circ$  za pomocą zbiornika kwarcowego dla termostatu gazowego.

15. W Watertown Arsenal zwiedziłem jedno z największych w Ameryce urządzeń

roentgenograficznych do prześwietlań metali. Badania roentgenograficzne szwów spawanych pozwoliły na ulepszenie metody spawania tak dalece, że obecnie zamknięto odlewnię, a części armat (np. podwozia) spawa się z blach.

Na tem kończę wyliczenie faktów. Nie jest ono kompletne, choć marszruta mych objazdów opracowana była przez prof. Sauvour'a tak, abym mógł zaznajomić się z najbardziej typowymi laboratorjami metaloznawczymi Ameryki. Fakta powyższe nie dają obrazu całkowitego laboratorjów amerykańskich jeszcze i dlatego, że brak im pierwiastka psychicznego, który rzecz martwą odróżnia od żywej. I tę stronę laboratorjów pragnę poruszyć, spodziewając się, że jest ona bardziej charakterystyczna, niż wyliczanie przyrządów, czy też prac danego laboratorjum. Jak na początku wspomniałem, postęgiwać się będę zdaniem samych Amerykanów. Najklasyczniejszym w tym względzie jest odczyt Arthur'a D. Little'a, wygłoszony na jesiennym zjeździe American Iron and Steel Institute w 1930 r. Arthur D. Little nie jest metaloznawcą, jest dyrektorem i akcjonariuszem przedsiębiorstwa pod nazwą A. D. Little, Cambridge, Mass. Dlatego właśnie pozwolę sobie na zacytowanie wyjątków z jego referatu pod tytułem: „Udział nauki w przemyśle żelaza i stali”. (Year Book of the A. I. S. Inst. 1930, str. 45—62). Stosunek nauki do praktyki określa on następująco: „Rozległa dziedzina wiadomości praktycznych, z takim trudem i tak kosztownie zdobywana, zasługuje na wielki szacunek, gdyż przy jej pomocy uzyskano wyniki, które zadziwiły świat. Wykonywanie czegoś wielce się różni jednak od wiadomości, jak i dlaczego się to robi. Dopiero gdy poznamy te przyczyny, rozpoczyna się istotny postęp, i z tego powodu musimy zwracać się do nauki opartej na badaniach”. Dalej: „Mówi się, że potrzeba jest matką wynalazków, lecz jej potomstwo nie powstało przez niepokalane poczucie. Wynalazki rodzą się, ponieważ badanie dostarcza faktów naukowych, posiadających zdolność zapładniającą”. Nie poprzestając na ogólnikowych wyrazach uznania dla nauki, przechodzi A. D. Little do określenia stanowiska laboratorjów w pracy przemysłowej: „Bez względu na pokładane przez was na przyszłość nadzieje w laboratorjum, obecne zobowiązania waszego przemysłu względem nauki wykraczają daleko poza współdziałanie jej w waszych metodach wytwarzania i kontroli. Ona wam stworzyła wszystkie większe rynki zbytu dla waszych wyrobów. Jest ona waszym najbardziej sprawnym sprzedawcą, pracuje bez opłat i bez zleceń”... „Mądrze zorganizowane, inteligentnie prowadzone i wydatnie podtrzymywane badanie daje wyniki o wartości, przekraczającej wszelkie porównanie z kosztami, które za sobą pociąga”. Dużo miejsca poświęca autor wspomnianego artykułu warunkom prac badawczych: „Dzisiejszy rozwój przemysłu spowodowany jest w więcej niż przeciętnej mierze zorganizowanymi badaniami, w których współpracują wysoko wykwalifikowani pracownicy i które planuje się na wzór kampanji wo-

jennej. Badania takie wymagają odpowiednich urządzeń, obszernej biblioteki oraz inteligentnego i obdarzonego bardzo wielką inicjatywą kierownictwa. Z konieczności jest ono kosztowne. Co więcej, celowego laboratorjum nie można stworzyć przez proste wyasygnowanie kredytów. Wybór i zespolenie wydajnej organizacji badawczej jest powolnym procesem; wyniki badań są owocem uporczywych i długich wysiłków. Zgubne jest wciąganie laboratorjum badawczego w codzienne zagadnienia, związane z prowadzeniem i kontrolą przedsiębiorstwa. Aby mogło ono działać z pożytkiem, musi stale znajdować przychylnie zrozumienie i poparcie władz wykonawczych (dyrekcji) towarzystwa”. A. D. Little nie jest odosobnionym w podkreślanii znaczenia i roli laboratorjum. Redaktor czasopisma „Metal & Alloys”, H. W. Gillett ujmuje znaczenie czynnika psychicznego w laboratorjum następująco: „Jeśli przedsiębiorstwo angażuje profesora uczelni, powinno stworzyć mu takie warunki pracy, aby nie brakło czynnika psychicznego. Pewien konsern, wynagradzający dobrze swych metalurgów, traci ich pomimo to, ponieważ pracują oni słończeni w hali wraz z setką innych pracowników, otoczeni przez klekocące maszyny do pisania, w warunkach takich, że wszelka myśl twórcza jest niemożliwa. Jakież więc rzeczy znajdują uznanie u pracownika technicznego? Wymienimy choćby następujące: dobra aparatura, miejsce do pracy, t. j. laboratorjum, nie będące jakimś tam kącikiem, lecz takie, przez które można z dumą przeprowadzić zwiędzającego, dostarczenie rzeczywiście technicznych i naukowych książek, dzienników i czasopism. Opłacanie składek członkowskich personelu technicznego w stowarzyszeniach naukowo-technicznych i pokrywanie jego wydatków, związanych z zebraniem i zjazdami, jako wydatków przedsiębiorstwa, — jest dobrą inwestycją. Uchylenie się od tego wywołuje wrażenie, że przedsiębiorstwo nie spełnia swych obowiązków, ponieważ każdy postępowy metalurg wie, że nie można podoląć swemu zadaniu, nie będąc w ciągłym kontakcie z literaturą”.

Wreszcie interesujący będzie przegląd nastrojów, związanych z obecną depresją gospodarczą. Uwagi poniższe, zebrane na jednym ze zjazdów metalurgów, pochodzą od szeregu dyrektorów laboratorjów. Cały szereg firm postanowiło, pomimo depresji gospodarczej, nie zwalniać personelu laboratoryjnego. Niektóre firmy pragną nawet wyzyskać czas zastoju w produkcji na zwiększenie działalności badawczej w celu ulepszenia swych wyrobów bojowych, konkurencyjnych (fences); większość zaś przedsiębiorstw uważa za szaleństwo przerywanie pracy badawczej, będącej w toku. Istnieje wyraźna tendencja, by uzupełnić straty w tonnażu produkcji przez przejście na produkcję specjalną o wyższej jakości, opartej na badaniach laboratoryjnych. Oto kilka uwag, wypowiedzianych przez samych Amerykan o swych laboratorjach. Wydaje się bardzo prawdopodobnem, że przyczyna tych amerykańskich nadzwyczajności, jak drapacze chmur, mosty, tunele i t. p., leży

w wynikach ich prac laboratoryjnych. Przy tej okazji należałoby odpowiedzieć na drażliwe, a często spotykane pytanie, czy lepsze są amerykańskie, czy też europejskie (naprz. niemieckie) wyroby? Nie czuję się powołanym do dawania odpowiedzi, tembardziej, że określenie „lepszy” — „gorszy” opiera się na przesłankach bardzo subiektywnych. Można jednak powiedzieć, że Amerykanie nie sprowadzają wyrobów metalurgicz-

nych europejskich. Sprowadzają natomiast wielu niemieckich metalografów i wykupują patenty. Trudno zresztą oceniać amerykańskie życie techniczne miarą europejską. Tempo amerykańskiego rozwoju jest takie, że sąd zeszłoroczny jest już przestarzały. Obawiać się tylko należy, czy historia znowu nie powtarza okresu ginącej i skłóconej Grecji obok surowego i zdobywającego panowanie Rzymu.

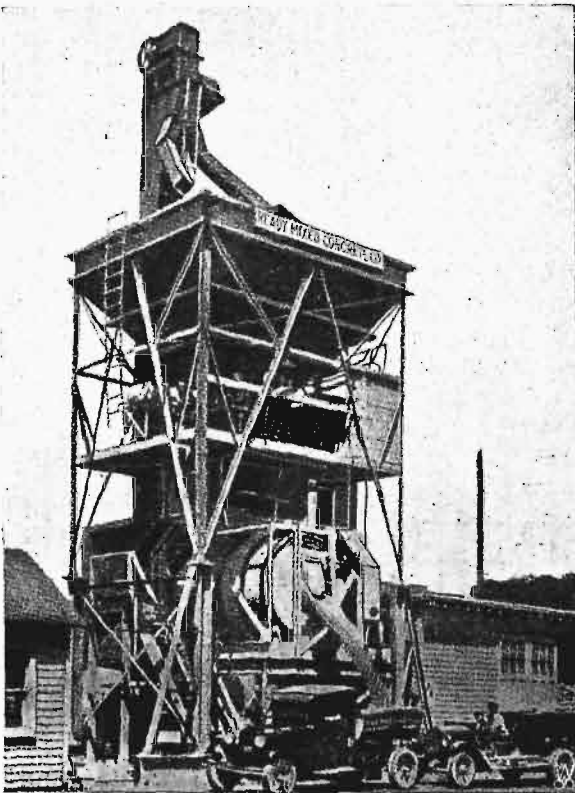
## PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

### BUDOWNICTWO.

#### Beton dostarczany na budowę w stanie gotowym.

Badania wytrzymałościowe betonu wykazały, jak ważny jest odpowiedni dobór jakościowy i ilościowy poszczególnych składników betonu oraz wody.

W Stanach Zjedn. Am. P. zagadnienie wytwarzania betonu o określonym stosunku ilościowym zostało praktycznie urzeczywistnione w tak zwanych centralnych zakładach do wytwarzania betonu. Z tych centralnych zakładów beton dostarczany jest w stanie gotowym na poszczególne miejsca budowy. Zasadniczą cechą tych zakładów jest to, że składniki betonu odmierzane są nie objętościowo, lecz na wagę.



Rys 1.

Centralny zakład składa się z silosu (przeważnie żelaznego) na cement, piasek i tłuczeń, podzielonego ściankami na kilka przedziałów, w zależności od ilości gatunków tłuczni; z przyrządów wagowych, odmierzających poszczególne składniki, i betonierki, w której następuje wymieszanie

nie betonu. Silos ładowany jest zapomocą transportera taśmowego, elewatora kubelkowego lub chwytaka (rys. 1).

Sposobów transportu betonu jest dwa:

1. Piasek, cement i tłuczeń, po wymieszaniu na sucho w centralnym zakładzie, ładuje się do specjalnego wozu ciężarowego i dopiero podczas transportu lub przy końcu transportu składniki mieszane są w wozie z wodą.

2. Piasek, cement i tłuczeń, po wymieszaniu z wodą w centralnym zakładzie, ulegają podczas transportu w wozie stałemu mieszaniu, które ma na celu nie dopuścić do odsegregowania się składników betonu.

Typ wozu, odpowiadający 1-ej metodzie, opisany jest w Przegl. Techn. Nr. 39 z r. ub., str. 736. Wozy, odpowiadające 2-ej metodzie, posiadają urządzenia do stałego mieszania betonu podczas transportu zapomocą mieszadeł (rys. 2) lub obrotowego zbiornika (rys. 3), poruszanych silnikiem wozu. Wozy posiadające mieszadła bywają otwarte lub zamknięte. Zaletą otwartych jest to, że mieszadła mogą być wyjęte i wóz może być użyty do przewozu dowolnych materiałów. Zaletą zamkniętych, — że beton chroniony jest



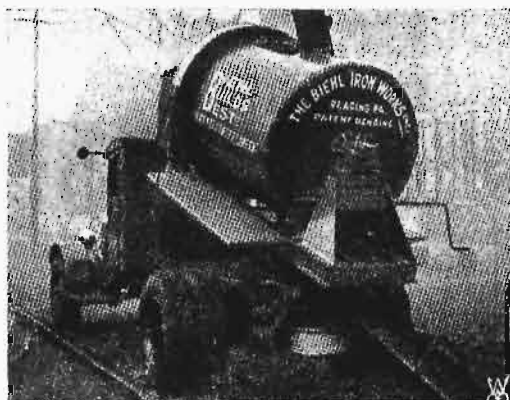
Rys. 2.

od wpływu słońca i kurzu, a podczas mrozów beton ogrzany ozębnią się wolniej. Pojemności wozów będących w użyciu są  $\frac{3}{4}$ , 2,3, 3 i 3,8 m<sup>3</sup>.

Najkrótszy czas ładowania jednego wozu otrzymuje się wówczas, gdy pojemność wozu i betonierki centralnego za-



kładu są jednakowe. Odległość, na którą bez ujemnych skutków może być transportowany gotowy beton, wynosi około 45 km, jednakże względy gospodarcze, mianowicie



Rys. 3.

koszt transportu i ilość potrzebnych wozów, ograniczają tę odległość do 10 km. (Beton u. Eisen 1931 r., zesz. 8).

W. W.

## METALOZNAWSTWO.

### Nowy stop krzemowo-cynkowo-miedziany.

Według Guillet'a, ilość krzemu, jaką można doprowadzić do stopów miedzi z cynkiem, jest ściśle uzależniona od ilości cynku w danym stopie. Im więcej cynku, tem mniej krzemu można dodawać do stopu, gdyż po przekroczeniu pewnych granic występuje w stopie nowy składnik, powodujący kruchość. Przy stopie z 63,61% Cu nowy składnik występuje dopiero przy 2,55% krzemu, gdy zaś miedzi jest tylko 57,09%, zjawia się on już przy 1,96% Si. Ustaloną przez Guillet'a graniczną rozpuszczalność Si w stopie zawierającym 90% Cu na 2% uważa autor referowanej pracy (dr. Vaders) za zbyt niską. Według niego, zakres stopów o jednorodnej budowie jest ograniczony następującymi składnikami:

przy 95% Cu	0% Zn	5% Si;
„ 86% Cu	10% Zn	4% Si;
„ 77% Cu	20% Zn	3% Si;
„ 70% Cu	29% Zn	1% Si.

Po przekroczeniu ilości tych składników (Zn albo Si), występuje nowy składnik, bądź w postaci związku chemicznego, bądź roztworu stałego, powodującego kruchość. Punkt topliwości stopu spada ze wzrostem cynku albo krzemu, przyczem krzem działa pod tym względem energiczniej od cynku. Stop naprz. 87% Cu + 3% Si + 10% Zn krzepnie przy 980°, zaś stop 86% Cu + 4% Si + 10% Zn — przy 950°C. Dodatek krzemu powoduje poważne obniżenie ciężaru właściwego. Własności wytrzymałościowe stopów odlanych są zupełnie dobre:

Cu%	Si%	Zn%	R kg/mm <sup>2</sup>	A%	B kg/mm <sup>2</sup>
90	—	10	18,0	19,0	43
85	5	10	50,0	10,0	109
81	5	14	54,0	10,0	156
88	3	9	35,0	40,0	100
68	2	30	42,6	2,0	132.

Stopy dają się obrabiać na gorąco w zakresie temperatur 650—750° C. Najlepsze wyniki dają stopy w zakresie Si = 2—5%, Zn = 18—10%, gdy R osiąga 60—70 kg/mm<sup>2</sup> przy A = 30%.

Dodatek cyny powoduje nieznaczny spadek R, poważne obniżenie A oraz wzrost twardości. Nikiel zaś bardzo poważnie obniża i R i A (ostatnie przy dodatku 2% Ni spada z 40,3 na 2,1%) przy słabym wzroście twardości. Zmiany takie zachodzą, dzięki tworzeniu się krzemianów niklu. Stopy z dodatkiem cyny posiadają dobre własności antyfrkcyjne, zwłaszcza nadają się na łożyska, ulegające większym obciążeniom.

Do wytapiania stopów najlepiej jest przygotować najpierw zaprawę Si—Cu z 10—20% Si; zaprawa ta jest krucha, co jest ważne ze względu na możliwość dokładnego odważenia. Najpierw topi się nieco miedzi, po jej roztopieniu dodaje się część zaprawy, poczem doprowadza się resztę miedzi i ostatecznie resztę zaprawy. Po ożużłowaniu doprowadza się cynk w postaci stopu z miedzią w temp. do 1000°C. Do kokili odlewa się stop w temp. 950—1000°C; do piasku — nieco gorętszy. Stop jest b. rzadkoplłynny, tak że bez trudności wypełnia formę piaskową w miejscach, gdzie grubość odlewu wynosi tylko 2 mm. Również bez trudności odlewa się do kokili i pod ciśnieniem; w tym celu najlepiej stosować stop: 82—81% Cu, 4—5% Ci i 14% Zn.

Stopy dobrze obrabiają się mechanicznie oraz dają się spawać.

Stopy krzemowo-cynkowo-miedziane nadają się do wykonania dzwonów, nie ustępując normalnym bronzom dzwonowym. Zwłaszcza dobrym dźwiękiem odznacza się podany wyżej stop na odlewy kokilowe z dodatkiem 0,5% cyny.

Podczas dyskusji zwracano uwagę, iż w praktyce nie osiąga się tak dobrych wyników ze stopami Si—Cu i Si—Cu—Zn, jak to otrzymał autor, i że przy produkcji powstaje szereg poważnych trudności. Ciekawą liczbę podano za Guertlerem, mianowicie, iż 1% krzemu równoważny jest w stopach z miedzią 7 do 10% cynku. (Journ. of Institute of Met. 1930/II, t. XLIV, str. 363—388).

E. P.

## WYTRZYMAŁOŚĆ TWORZYW.

### Zagadnienie bezpieczeństwa w dziedzinie konstrukcji.

W dziedzinie konstrukcji wymaga praktyka z dnia na dzień większego bezpieczeństwa przy najekonomiczniejszym wyzyskaniu materiału.

Dlatego też rozwijają się ostatnio badania, mające na celu szczegółową analizę naprężeń w rozmaitych kształtach konstrukcji i jej warunkach pracy. Badania te wykazują, że ustalony przed laty przez Bacha stosunek dopuszczalnych naprężeń przy obciążeniu statycznym, zmiennem od zera do max. i przemiennem (drgającym) od + max do — max, a wynoszący 3:2:1, nie odpowiada rzeczywistemu stosunkowi naprężeń w tych 3-ch wypadkach. Autor wskazuje, że przyjmowane obecnie niebezpieczeństwo złomu przy obciążeniu statycznym należy uważać za przesadzone, natomiast przy obciążeniu przemiennem — za niedoceniane. Jak zaś daleko idące możliwe są pomyłki, wskazuje autor na przykładzie, z którego wynika, że stosunek naprężeń przy przemiennem obciążeniu dynamicznem do naprężeń przy obciążeniu statycznym wynosi nie 3:1 i nie 1,7:1 (jak podaje ostatnio „Hütte“), lecz aż do 20:1!

Dotychczasowe obliczenia konstrukcyjne wykazują 2 błędy: po pierwsze, we wzorach ustalających wymiary części obliczanych stosuje się zasady nauki wytrzymałości, ważne tylko w założeniu jednolitości materiału i niezmienności przekroju, wobec czego naprężenia obliczone wypadają zbyt niskie. Po-wtóre, posługujemy się w obliczeniach stałymi materiału i wartościami wytrzymałościowymi, ważnymi tylko w pewnych określonych warunkach doświadczalnych; korygowanie tych wartości przez wprowadzanie współczynników bezpieczeństwa i „dopuszczalnych” wytyżeń jest wątpliwe i nieścisle.

Nowoczesna nauka konstrukcyjna wychodzi z założenia, że nie zawsze najniebezpieczniejsze jest miejsce najmniejszego przekroju, ale miarodajne jest (przy obciążeniach dynamicznych) miejsce największej koncentracji naprężeń, ujawniające się na karbach, wrębach i miejscach raptownych zmian przekroju.

Pierwszym tedy zadaniem konstruktora jest odtworzenie obrazu, przynajmniej jakościowego, rozkładu naprężeń w obliczanym przedmiocie, co przy znajomości współczesnych podstaw naukowych i pewnym doświadczeniu jest zupełnie możliwe. Drugim zadaniem jest obliczenie ilościowe naprężeń, przyczem obliczone normalną drogą „średnie” naprężenia mnoży się, stosownie do danego rozkładu naprężeń, przez odpowiedni „spółczynnik karbu”, uzyskując tą drogą wartość maximum miejscowego naprężenia. Ustalenie współczynnika tego drogą rachunkową jest nadzwyczaj trudne, to też posługujemy się zazwyczaj danymi badań doświadczalnych, dokonanych dla szeregu zmian przekroju przez różnych badaczy (pomiarów bezpośrednich, analogie hydrodynamiczne Prandtl'a, badania optyczne i t. d.).

Mimoходом wskazuje autor na dodatni wpływ dodatkowych karbów (gdy jeden karb na wale powoduje wzrost naprężeń na dnie karbu do wartości 2-krotnej w stosunku do naprężenia w środku wału, to dodanie jeszcze dwu takich samych karbów prowadzi do obniżenia max. naprężenia do wartości 1,6 krotnej) oraz podkreśla znaczenie dobroci tworzywa przy obciążeniu dynamicznym, kiedy to się zdarza, iż „wzmocnienie” konstrukcji w myśl starych zasad konstruowania przez użycie materiału „lepszego” pogarsza sprawę, natomiast osłabienie konstrukcji, w celu zmniejszenia siły uderzenia, obniża naprężenia i zmniejsza niebezpieczeństwo złamania.

Atoli wyznaczenie podwyższenia naprężeń przez wpływ karbów nie wystarcza do rozwiązania zadania konstruktora. Należy wyjaśnić jeszcze wpływ zbadanej koncentracji naprężeń na wytrzymałość na zmęczenie danego tworzywa. Jak wiadomo, tworzywa bardziej ciągliwe wykazują mniejszą wrażliwość na wady powierzchniowe i działanie karbu, niż tworzywa bardziej twarde, o większej wytrzymałości statycznej. To też użycie stali wysokowartościowej nie zawsze oznacza ulepszenie konstrukcji. Ostatecznie ustalenie wymiarów przedmiotu konstruowanego opiera się więc nie na max. miejscowego naprężenia, lecz na oddziaływaniu tegoż na wytrzymałość na zmęczenie. Możliwe są przytem 2 wypadki: niedopuszczalne odkształcenia i pęknięcia; w pierwszym wypadku (obc. statyczne) miarodajną jest granica plastyczności, w drugim — zmęczenie. Granica plastyczności, stwierdza autor, nie jest właściwie stałą danego tworzywa, lecz zależy od kształtu przekroju, wielkości przedmiotu i rodzaju obciążenia. Karb podwyższa granicę plastyczności. Naogół niebezpieczeństwo plastycznych odkształceń ujmuje się przesadnie. Co się tyczy zmęczenia, niedocenianego ostatecznie, to wytrzymałość na zmęczenie też nie jest pier-

wolną cechą tworzywa, lecz składa się na nią cały szereg własności i wpływów (rodzaj obciążenia, wielkość naprężenia wstępnego, wpływ karbu) i jest ona wynikiem przeciwdziałania wpływów niszczących i wzmacniających, które przy obciążeniu przemiennym oddziałują na tworzywo.

Szczegółowiej obrazuje autor słuszne i niesłuszne ujęcie tej cechy przy różnych rodzajach obciążeń przy pomocy wykresów.

W końcu wskazuje autor palące zagadnienia materiałoznawstwa. Nie mogąc w praktyce technicznej czekać aż wartość wytrzymałości za zmęczenie sprawdzona zostanie do wielkości fizykalnych, należy — wedł. autora — wypełnić przynajmniej nast. luki: ustalić wykresy wytrzymałości na zmęczenie dla szeregu najczęściej stosowanych tworzyw i najczęstszych wypadków obciążenia, z uwzględnieniem wpływu karbów; zbadać z d o l n o ś ć t ł u m i e n i a r o z m. t w o r z y w; zbadać strukturę tworzyw po dłuższym obciążeniu, z uwzględnieniem krótkotrwałych przeciążeń, obróbki wstępnej i t. d.

Zadaniem konstruktora jest zbadać:

1. Rozkład naprężeń w materiale, oznaczając ich maximum z uwzględnieniem odpowiedniego „spółczynnika karbu”.
2. Jakie działanie mają wywołać dane naprężenia: odkształcenie, czy też złom gwałtowny lub ciągły, i jak tym wypadkom zapobiec.
3. Wybrać materiał z uwzględnieniem granicy plastyczności, jeśli jest obawa odkształceń plastycznych, lub udarności i wykresu wytrzymałości na zmęczenie — przy naprężeniach dynamicznych.
4. W obliczeniach wziąć należy pod uwagę przypadek najniekorzystniejszy. (Prof. Dr. A. Thum. Z. V. D. I. t. 75 (1931), zesz. 23, str. 705/8).

## Bibliografia.

Sur l'utilisation de la chaleur dans les machines à feu. Henri B. Reitlinger. Str. 254. Paris et Liège 1930. Librairie Polytechnique Ch. Béranger.

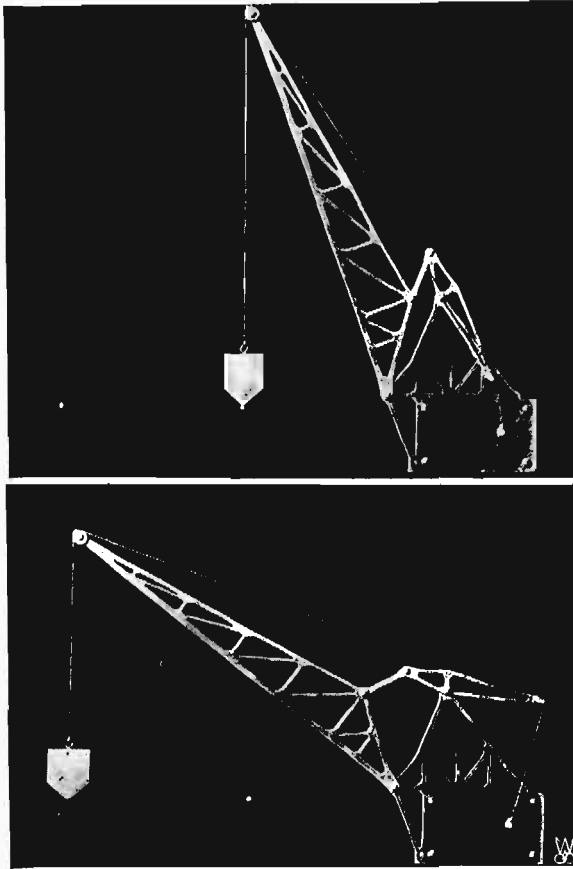
Celem tej pracy było, jak sądzić można, wskazanie dróg, któremi idąc, możnaby, w zgodzie z drugą zasadą termodynamiki, zamienić na pracę większą niż dotąd część ciepła. Po przygotowaniu sobie materiału i rozpatrzeniu strat ciepła, autor wskazuje dwie takie drogi: polepszenie wyzyskania źródła ciepła przez odpowiednio przeprowadzone podgrzewanie powietrza, doprowadzanego do paleniska kotła, oraz poprawienie samego obiegu, przy pomocy którego dziś zamienia się ciepło w silniku na pracę, przez stosowanie wielokrotnego przegrzania pary i przez wielokrotny odbiór pary (w czasie jej rozprężania) do podgrzewania wody, zasilającej kocioł.

Wartość książki p. Reitlingera polega jednak nie na samym wskazaniu tych znanych i dosyć powszechnie stosowanych dróg, ale na oryginalnych sposobach ujęcia zagadnienia, rozmowowania i wnioskowania, jakie tu zostały zastosowane, a które rozszerzają i pogłębiają poruszane zagadnienia poza nakreślone w tytule ramki. Autor używa tu nieraz nowych pojęć, np. linia termotropji, operuje bardzo zręcznie różnicą między ciepłem termostatycznym i termodynamicznym, co energetykowi jest specjalnie bliskie, utrzymując całość rozumowania na właściwym, a wysokim poziomie, korzystając w skromnej mierze z aparatu matematycznego, a chętnie posługując się wykresem.

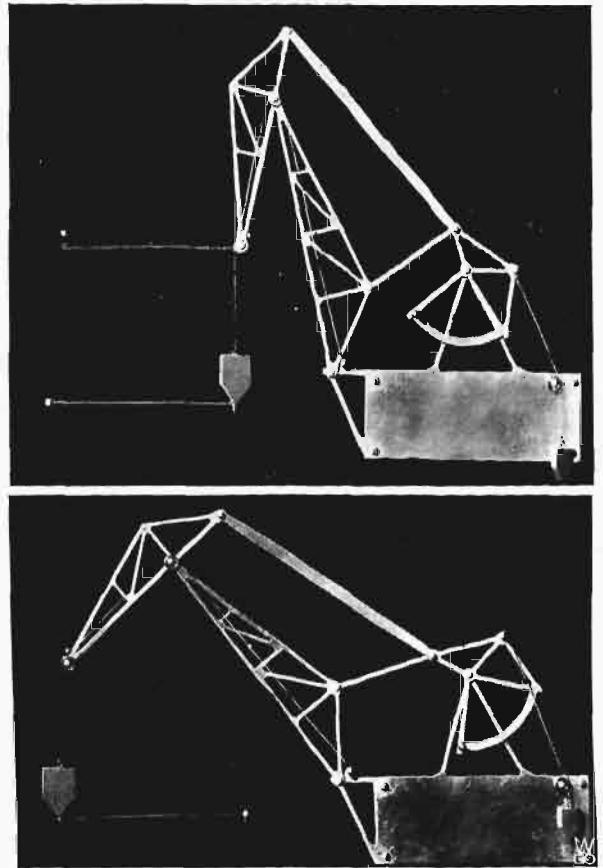
Dodatkowo autor porusza zagadnienia zamiany na pracę ciepła, tkwiącego w gorącej wodzie pod ciśnieniem, oraz omawia możliwość wyzyskania do celów motorycznych różnicy temperatury wód na powierzchni i w głębi mórz (Claude).

Całość napisana jest z dużym talentem i swadą, przystępnie, mimo ścisłości rozumowania i poprawności wyrażań. Książka ta zainteresuje szczególnie tych, którzy stykają się z nauczaniem termodynamiki i przedmiotów na niej opartych.

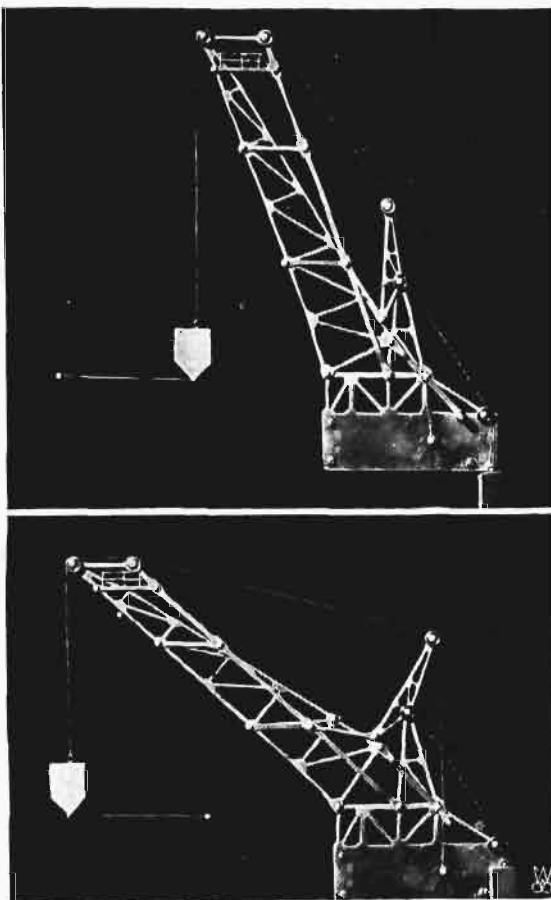
B. S.



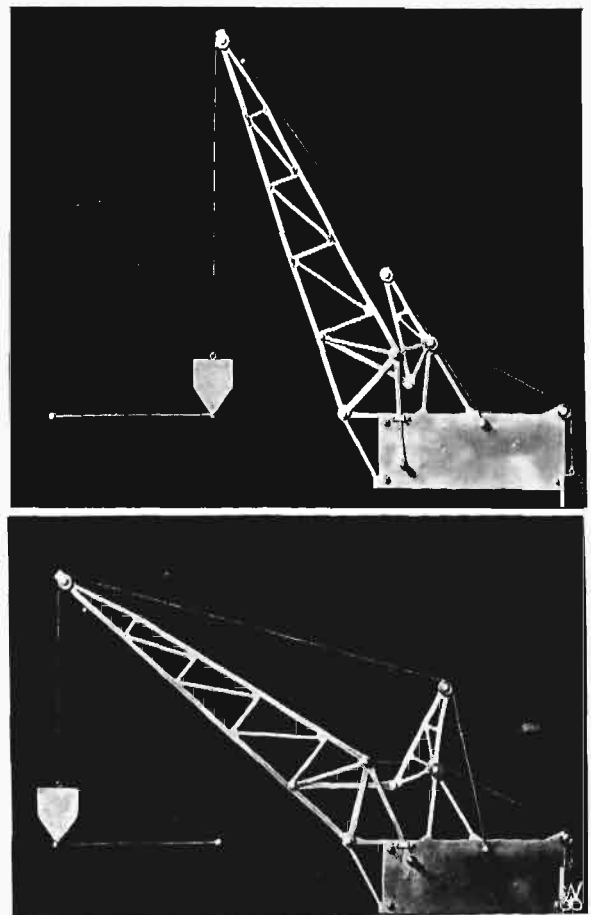
Rys. 4. Model wysięgnicy syst. M. A. N. żórawi drobnicowych.



Rys. 11. Model wysięgnicy żórawia „Elibor”.



Rys. 7. Model wysięgnicy żórawi „Progress”.



Rys. 12. Model wysięgnicy żórawia „Giesche”.



## T R E Ś Ć:

Sprawozdanie z działalności  
P. K. En. w okresie od 1.IV.1930  
do 31.III.1931.

Sprawozdania z posiedzeń.

## WARSZAWA

1 LIPCA

1931 R.

## SOMMAIRE:

L'activité du Comité pendant la  
période du 1 avril 1930 au 31  
mars 1931.

Comptes-rendus des séances de  
diverses Commissions.

## Sprawozdanie z działalności P. K. En.

w okresie od 1.IV.1930 do 31.III.1931. \*)

Rok sprawozdawczy w działalności Polskiego Komitetu Energetycznego rozpoczął się pod znakiem 2-go Zjazdu Wszechświatowej Konferencji Energetycznej, jednego z większych zjazdów międzynarodowych, jakie wogóle się odbyły. Zjazd ten, w którym wziął czynny udział Polski Komitet Energetyczny przez objęcie czynności przewodniczącego w jednej Sekcji i zastępcy przewodniczącego w drugiej, przez zgłoszenie 5-ciu referatów opracowanych przez P. K. En. i udział w Zjeździe kilku dziesiątków uczestników, dał niezwykle bogaty materiał, ujęty w 19 tomach sprawozdań, i łącznie z licznymi wycieczkami wskazał szereg rozwiązań i zagadnień energetycznych, przyczyniając się w dużej mierze do oświecenia poglądów i na nasze zadania w tej dziedzinie. Przygotowania i prace, związane z tym zjazdem, zajęły pierwsze miesiące okresu sprawozdawczego.

Opracowywane na ten zjazd nowe wydanie bardzo rozszerzonego wydawnictwa o zasobach energetycznych kraju, mające sprostować szereg błędnych statystyk o Polsce i stworzyć źródło informacji w tej dziedzinie, niestety nie mogło być na czas ukończone. Tłumaczenia na język angielski artykułów specjalnych, zbieranie literatury odpowiedniej i szereg trudności technicznych spowodowały, że wydawnictwo to, uzupełnione mapą zasobów energii oraz mapą sieci elektrycznych, opracowaną przez p. inż. T. Czaplickiego, teraz dopiero będzie mogło się ukazać, stanowiąc, mam nadzieję, cenne i obfite źródło informacji dla zagranicznego świata technicznego, przemysłowego i finansowego o gospodarce energetycznej w Polsce.

Jakkolwiek węgiel brunatny znalazł w tym wydawnictwie właściwe miejsce, jednak uważając, że wiadomości nasze o tym ważnym, z punktu widzenia obrony kraju, materiale opałowem są niedostateczne, zainicjowaliśmy wydanie monografii o węglu brunatnym, powierzając jej napisanie p. prof. A. Makowskiemu w porozumieniu z Podkomisją węglową. Wobec chęci wyzyskania bardzo licznych materiałów, bądź otrzymanych od naszych sąsiadów, bądź nagromadzonych w u-

rzędach, a dotąd niepublikowanych, praca ta nie została jeszcze ukończona, lecz mam nadzieję, że na przyszłym Plenarnym Zebraniu praca ta w formie drukowanej znajdzie się w ręku członków Komitetu, wypełniając lukę w naszej literaturze o węglu brunatnym swymi źródłowami i obfitości, a dotąd nieznanymi materiałami.

W roku sprawozdawczym wydana została również praca „O częstotliwości wiatrów dolnych w Polsce” w opracowaniu S. Kusza, obejmująca obliczenie kierunków i prędkości wiatrów dla ośmiu charakterystycznych dla całego kraju miejscowości. Obliczenia te zostały wykonane według wzoru, zaproponowanego przez Duński Komitet Energetyczny.

Wreszcie do działalności wydawniczej Komitetu zalicza się ogłaszanie „Sprawozdań i Prac P. K. En.”, gdzie zostały opublikowane liczne materiały, jako wynik prac poszczególnych Komisji i jej członków.

Główna działalność Komitetu skupia się jednak w komisjach, które były czynne jako: Komisja gospodarki elektrycznej, Komisja źródeł energii, Komisja naftowo-gazowa, Komisja torfowa, Komisja wodna, Komisja transportowa, Komisja energii wiatru, dzielące się w razie potrzeby na podkomisje.

Komisja Gospodarki Elektrycznej. Komisja Gospodarki Elektrycznej, pod przewodnictwem prof. G. Sokolnickiego, postawiła sobie za zadanie badanie w sposób jaknajbardziej rzeczowy i gruntowny rozmaitych problemów, pozostających w związku z ogólnym programem elektryfikacji kraju i polityką elektryfikacyjną. Wciągnąwszy w swój skład fachowców, możliwie blisko stykających się z temi problemami i znanych z działalności na polu elektryfikacji wogóle, Komisja stara się traktować swe zadanie pod kątem widzenia potrzeb życia i aktualności, z uwzględnieniem wszystkich tych środków i zamierzeń, które mogą rozwój elektryfikacji kraju poprawić, przyspieszyć i wprowadzić na racjonalne tory. Pod takim kątem widzenia rozpatrywane były na 9 posiedzeniach, odbytych w czasie od listopada 1930 r. do maja 1931 r., zagadnienia: racjonalnego podziału państwa na okręgi elektryfikacyjne, udziału i sposobów pozyskania do celów

\*) Wygłoszone na Zebraniu Plenarnym PKE n. w dn. 6 czerwca r. b. przez Sekretarza generalnego PKE n. Prof. Dr. B. Stefanowskiego.

elektryfikacji kapitałów obcych, klauzula zmienności taryf w uprawnieniach rządowych, warunki krzyżowania torów kolejowych z elektrycznymi linjami przesyłowymi. Na porządku dziennym obrad znajduje się sprawa nowelizacji ustawy elektrycznej. Prace Komisji polegają na opracowywaniu referatów, dotyczących poszczególnych zagadnień, przez referentów obieranych do każdego poszczególnego zadania, i na wszechstronnem oświetlaniu tych zagadnień w dyskusjach, odbywanych na ogólnych zebraniach. Ważniejsze z referatów ogłaszane będą w „Sprawozdaniach i Pracach Komitetu Energetycznego”, jako prace Komisji. Przez udział przedstawicieli zainteresowanych Ministerstw w dyskusji nad referatami i wzajemną rzeczową wymianę poglądów, stara się Komisja zbliżyć i uzgodnić swe zapatrywania z czynnikami miarodajnymi dla polityki elektryfikacyjnej państwowej i spodziewa się na tej drodze spełnić rolę ważnego organu opiniodawczego i doradczego.

Komisja źródeł energii, której pracami kierował zastępczo inż. Z. Rajdecki, w roku sprawozdawczym, poza załatwianiem bieżących zagadnień, przystąpiła do realizacji myśli, już dawno poruszanej w łonie P. K. En., by przy Kołach Inżynierów Górniczych w Katowicach, Dąbrowie i Krakowie powołać odpowiednie Komisje, których praca na gruncie miejscowym będzie intensywniejsza i łatwiejsza ze względu na obecność tam właśnie większych skupień ludzi, zainteresowanych zagadnieniami węglowo-energetycznymi. Doświadczenia pod tym względem z pracą komisji w Dąbrowie pod kierunkiem dyr. J. Wengrysa były bardzo pomyślne. Delegaci tych komisji lokalnych wchodzią w skład komisji w Warszawie. Komisja źródeł energii podjęła również pracę w celu ogłaszania periodycznie w krótkim streszczeniu bibliografii polskiej z tej dziedziny, z podaniem pozatem jednorazowo przynajmniej głównych źródeł materiałów z tej dziedziny również za czas ubiegły. Uchwała ta jest w pewnej mierze wykonaniem zobowiązań międzynarodowych, powziętych na jednym z ostatnich posiedzeń Rady Wykonawczej W. K. En., ogłaszania bibliografii energetycznej przez poszczególne Komitety narodowe, co zostało już zrealizowane przez Anglię i Japonię.

Komisja Torfowa pod przewodnictwem p. inż. L. Tołłoczki opracowała z mandatu międzynarodowego i rozesała w ostatecznej formie kwestjonariusz torfowy, uzyskując za swą pracę nader pochlebne odgłosy z szeregu krajów. Pozatem komisja współpracuje nad niezwykle trudnym zadaniem wyzyskania torfu w Polsce, pozostając w kontakcie z instytucjami, zajmującymi się tem zagadnieniem, oraz udzielając im swych rad i poparcia materialnego

Komisja Wodna, której przewodniczył prof. M. Rybczyński, w okresie sprawozdawczym rozważała wspólnie z Komisją gospodarki elektrycznej sposób szczegółowego zbadania roli, jaką mogą odegrać siły wodne w programie elektryfikacji Państwa, i w konkluzji poczyniła kroki

w kierunku rozpoczęcia szczegółowych studjów nad poszczególnymi zakładami wodnymi, mającymi zasadnicze znaczenie dla elektryfikacji. Inicyjatywa powyższa uwieńczona została sukcesem, ponieważ w Centralnem Biurze Hydrograficznem M. R. P. utworzono specjalne biuro studjów dla zakładów wodnych, które w danej chwili zajmują się badaniami Dunajca w Rożnowie, a następnie ma w programie badania na Pomorzu w dorzeczu Brdy. Na ukończeniu są też prowadzone przez Centralne Biuro Hydrograficzne studia nad siłami wodnymi Wilji.

We własnym zakresie prowadziła Komisja wodna w dalszym ciągu inwentaryzację istniejących zakładów wodnych. W okresie sprawozdawczym ukończono i opublikowano inwentaryzację zakładów wodnych w województwie Warszawskiem, Poznańskiem i Kieleckiem.

Prowadząc narazie agendy Komitetu Narodowego Międzynarodowej Komisji Wsokich Zapór, wzięli członkowie tej Komisji udział w posiedzeniu plenarnem w Berlinie, na którym uchwalono ostateczne brzmienie statutu Komisji.

Komisja Transportowa, której pracami kierował również prof. M. Rybczyński, ograniczyła swe prace do badań stosunków między transportem kolejowym a wodnym i samochodowym, ogłaszając w tym kierunku kilka prac albo bezpośrednio w organie Komitetu albo też w formie dyskusji na łamach czasopism fachowych.

Na posiedzeniach komisji przedyskutowano metodykę porównywania kosztów transportu oraz rolę dróg wodnych w transporcie źródeł energii w Polsce.

Komisja gazowo-naftowa. W związku z dojrzewającymi projektami gazyfikacji dalekosiężnej, opartej na gazie koksownianym, jako odpadkowym, oraz na gazie ziemnym, Komisja gazowo-naftowa, której przewodniczył prof. R. Witkiewicz, opracowała ten problem w odniesieniu do rurociągów dalekosiężnych na gaz ziemny. Wobec aktualności sprawy gazyfikacji dalekosiężnej, P. K. En. zorganizował pod przewodnictwem p. dyr. Cz. Świerczewskiego konferencję specjalną na ten temat w Warszawie. Prace Komisji, wyłonionej przez tę konferencję, nie zostały jeszcze zakończone.

Komisja energii wiatru pod przewodnictwem prof. St. Turczynowicza, po opublikowaniu statystyki wiatrów, przystępuje do wydania podręcznika, mającego odświeżyć bardzo zacofaną dziedzinę budowy wiatraków. W tym celu jest obecnie w opracowaniu odpowiednie wydawnictwo, ujmujące całość zagadnienia wyzyskania energii wiatru w odniesieniu do warunków polskich.

Z działalności P. K. En. na terenie międzynarodowym, wymienić należy decyzję przystąpienia do Komisji wielkich zapór wodnych. Strona formalna tej sprawy jest ciągle jeszcze załatwiana przez Ministerstwo Spraw Zagranicznych. Pozatem P. K. En. zgłosił referat p. inż. W. Rosentala na Zjazd Wielkich Sieci Elektrycznych, który ma się odbyć w czerwcu b. r. w Paryżu.

Chciałbym tu jeszcze przypomnieć o uzyskaniu w okresie sprawozdawczym przez P. K. En. od Ministerstwa Przemysłu i Handlu za działalność na polu racjonalnego wyzyskania źródeł energii Dyplomu Honorowego Wystawy Poznańskiej.

Na tem zamknąłbym sprawozdanie w ogólnych zarysach z działalności Komitetu za ubiegły 1930/31 rok.

W związku z pracami P. K. En. wysłano ogółem listów 913, w tem zagranicznych 101, i odebrano 338, w tem zagranicznych 92.

Działalność finansowa przedstawia się następująco:

Saldo z dnia 31.III.1931 r. . . . .	zł.	23 798,93
Subwencje rządowe. . . . .	"	36 121,50
Sumy społeczne i inne . . . . .	"	8 337,82
Razem. . . . .	zł.	68 258,25
Wydano . . . . .	"	55 076,67
Saldo na dz. 31.III.1931 r. . . . .	zł.	13 181,58

Wydatki dzieliły się w sposób następujący:

a) Prace Komisji, prace inwentaryzacyjne i specjalne oraz referatowe. . . . .	46%
b) sprawozdania, publikacje i wydawnictwa P.K.En. . . . .	36%
c) koszta biurowe i administracyjne. . . . .	18%

## Sprawozdania z posiedzeń.

### 6-te POSIEDZENIE PLENARNE P. K. En.

dn. 6 czerwca 1931 r.

Obecni pp.: przewodniczący P. K. En. inż. L. Tołłoczko, wiceprzewodniczący inż. K. Siwicki, sekretarz gen. prof. B. Stefanowski, członkowie P. K. En.: St. Brzeziński (Min. Spraw Wewn.), inż. St. Czarnocki (P. Inst. Geolog.), Dr. B. Deryng (wydz. wojsk. M. P. i H.), inż. Z. Hubert (Kom. Gosp. Elektr. P. K. En.), mjr. J. Janota (M. R. Publ.), inż. J. Konopka (Zw. Gazowni), inż. W. Rabczewski (Zw. Miast) inż. St. Raźniewski (Rada Zjazdu Przem. Górn.), inż. A. Riedel (M. R. P.), inż. W. Rosental (wydz. elektr. M. R. P.) prof. M. Rybczyński (Kom. Wodna P. K. En.), inż. K. Straszewski (Zw. Elektrowni), inż. R. Szymański (M. S. Wojsk.), inż. Cz. Świerczewski (Zrzeszenie gazowników), inż. T. Świeściakowski (M. Kom.), inż. St. Turczynowicz (Kom. En. Wiatru P. K. En.) oraz kier. Biura P. K. En. Cz. Mikulski.

1. **Protokół** poprzedniego posiedzenia (z dn. 19 maja 1930 r.) odczytano i przyjęto bez zmian.

2. **Sprawozdanie sekretarza generalnego** złożył p. prof. B. Stefanowski<sup>1)</sup>.

3. **Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej** odczytał p. dyr. K. Straszewski w następującem brzmieniu:

#### P r o t o k o ł

posiedzenia Komisji Rewizyjnej Polskiego Komitetu Energetycznego z dnia 21 maja 1931 r.

Obecni pp.: Dr. Stefan Bartoszewicz, inż. Leopold Szefer, dyr. K. Straszewski nieobecność swą usprawiedliwił wyjazdem.

Po rozpatrzeniu księgi kasowej i odpowiednich dokumentów podpisani stwierdzili, co następuje:

- w dniu 31 marca 1930 r. suma przychodów wynosiła zł. 82 056 gr. 61, suma rozchodów — zł. 58 257 gr. 68 saldo = zł. 23 798 gr. 93, zaś w dniu 31 marca 1931 r. suma przychodów łącznie z saldem wynosiła zł. 68 258 gr. 25, suma rozchodów — zł. 55 076 gr. 67, saldo zaś w wysokości zł. 13 181 gr. 58 zostało wykazane w tym dniu na rachunku P. K. En. w P.K.O.
- Komisja zbadała wszystkie pozycje księgi kasowej i porównała je z wykazami P. K. O. i stwierdziła zgodność wszystkich pozycji. Komisja dokonała następnie prób wyrwykowych rachunków i znalazła również ich zgodność z księgą kasową.

Warszawa, dnia 21 maja 1931 r.

(—) Dr. St. Bartoszewicz

(—) Leopold Szefer.

<sup>1)</sup> Tekst sprawozdania ogłoszony jest osobno.

Obydwa sprawozdania, uzupełnione uwagą przewodniczącego o adudencji Prezydium P. K. En. u p. Ministra Rob. Publ., przyjęto.

4. **Preliminarz P. K. En.** na rok budżetowy 1931/32 podał p. prof. B. Stefanowski w cyfrach następujących:

#### R o z c h ó d:

1. Wydawnictwa:			
Sprawozdania i Prace . . . . .	Zł.	10 000.—	Zł. 10 000.—
Źródła energii (polskie wyd.) . . . . .	"	5 000.—	
Gospodarka elektryczna (p. Rosental) . . . . .	"	2 000.—	
Węgiel brunatny. . . . .	"	4 000.—	
Torń na Wołyniu . . . . .	"	5 000.—	
Wyzyskanie wiatru. . . . .	"	5 350.—	" 21 350.—
2. Prace Komisji:			
a) Gospodarki elektr. . . . .	"	6 000.—	
b) Siły wodne . . . . .	"	2 000.—	
c) Bibliografia . . . . .	"	2 000.—	" 10 000.—
3. Administracja . . . . .	"	10 000.—	" 10 000.—
4. Nieprzewidziane . . . . .	"	3 000.—	" 3 000.—
			Zł. 54 350.—

#### P r z y c h ó d:

Z funduszków Ministerstwa Rob. Publ. . . . .	Zł.	48 000.—
Inne subwencje . . . . .	"	6 350.—
		Zł. 54 350.—

Preliminarz powyższy zebranie przyjęło, z zastrzeżeniem, że przewidziane w nim wydatki będą o tyle dokonane, o ile uzyskane będą przeznaczone na nie fundusze, oraz że Prezydium P. K. En. upoważnione jest do przeniesienia wydatków z jednej pozycji preliminarza do drugiej, stosownie do stanu faktycznego dochodów i pilności poszczególnych preliminowanych robót.

5. **Wybory przewodniczących Komisji P. K. En.** Wobec ukończenia kadencji pełnienia czynności przewodniczących Komisji: naftowo-gazowej, torfowej, transportowej, wodnej i energii wiatru, zebranie dokonało wyborów na te stanowiska na okres następujących 2 lat, t. j. na rok 1931/32 i 1932/33. Wybrano dotychczasowych przewodniczących, mianowicie pp.: prof. R. Witkiewicza (kom. naftowo-gazowa), inż. L. Tołłoczko (kom. torfowa), prof. M. Rybczyńskiego (kom. transportowa i wodna) i inż. St. Turczynowicza (kom. energii wiatru).

Pozatem wybrano na przewodniczących następujących komisji:

źródła energii — p. inż. Z. Rajdeckiego, ciepła odpadkowego — p. inż. St. Śliwińskiego, gosp. elektrycznej — p. prof. G. Sokolnickiego.

6. **Wnioski i komunikaty.** Wniosków ani przed zebraniem, ani w czasie zebrania nie zgłoszono. Jako komunikat podał p. prof. Stefanowski do wiadomości zebraniem, iż nawiązano ściślejszą współpracę P. K. En. ze sferami wojskowymi przez kontakt z Samodzielnymi Wydziałami Wojskowymi, utworzonymi przy Min. P. i H. oraz Min. R. Publ., cc podkreślone było następnie przez przewodniczącego, jako objaw nader dodatni dla prac P. K. En.

7. Jako następny punkt porządku obrad wygłosili referaty<sup>1)</sup>:

Inż. L. Tołłoczko: „Projekty europejskich sieci wysokiego napięcia”;

Inż. St. Czarnocki: „Węgiel brunatny w gospodarce energetycznej Polski”.

Po wysłuchaniu z dużem zainteresowaniem obu referatów, zebrani przeprowadzili krótką dyskusję. Między innymi p. inż. St. Raźniewski i potwierdził opinię górników co do trudnych warunków odbudowy naszych pokładów węgla brunatnego. Zarazem wspominał o niemieckich kopalniach odkrywkowych, rozbudowanych tam na ogromną skalę, oraz o tem, iż odkrywkowa metoda wydobywania nadaje się tam do zastosowania dlatego, że stosunek nadkładu do grubości pokładu wynosi nie więcej, niż 1:5 (ok. 10 m węgla przy 50 i mniej m nadkładu). Natomiast nasze pokłady, mierzące 1 — 2 m, przy większej głębokości (np. 60 m) nie pozwalają na rentowne prowadzenie odbudowy tą metodą. Utrudnia nadto sprawę woda nad pokładem i pod pokładem. Mówca

<sup>1)</sup> Obydwa referaty będą wydrukowane nieco później w „Spraw. i Pracach P. K. En.”



zwraca natomiast uwagę na dobrą opinię, jaką się cieszy wśród górników eksploatacja torfowisk.

P. inż. L. Tołłoczko, nawiązując do sprawy torfowisk, zaznacza, że 2 z nich szczególnie nadają się do eksploatacji (bagno „Pulwa” w pobliżu Wyszkowa i torfowisko koło st. Kenia pod Wilnem). Podkreśla zarazem duży postęp techniki wydobywania torfów, wymieniając metody hydrotorfu oraz frezowania, które czynią zagadnienie eksploatacji torfowisk jeszcze bardziej aktualnym. Nadto zadaje szereg pytań prelegentowi co do węgla brunatnego, jak: o pokładach węgla brunatnego koło Włocławka, koło Brzezia, koło Sierakowa i t. d.

W zakończeniu prelegent udzielił odpowiedzi na postawione w dyskusji pytania, poczem posiedzenie zamknięto o godz. 14-tej.

## PODKOMISJA WĘGLOWA PKE.

### Protokół posiedzenia z dnia 25 kwietnia 1931 r.

Obecni pp. inż. S. Kruszewski, prof. inż. A. Makowski, inż. J. Pfanhauser, inż. Z. Rajdecki (przewodniczący), dr. Różycki, dyr. inż. Cz. Świerczewski, inż. L. Szefer.

Po odczytaniu protokołu poprzedniego posiedzenia, przystąpiono do porządku obrad.

**L. Organizacja i program działalności kół prowincjonalnych podkomisji węglowej.** Referuje przewodniczący. Referent proponuje dla kół prowincjonalnych wewnętrzną organizację autonomiczną, którą dla siebie ustanowią koła. Stosunek kół do podkomisji węglowej polegałby na udziale w podkomisji po jednym delegacie z każdego koła i na utrzymaniu stałego kontaktu podkomisji z kołami przez jednego z członków podkomisji.

Na delegata podkomisji do kół prowincjonalnych referent proponuje p. prof. St. Czarnockiego.

P. inż. Świerczewski uważa za pożądaną udział w kołach prowincjonalnych przedstawicieli przemysłu koksowego i gazowniczego i proponuje powołanie do współpracy p. dr. Dolińskiego.

P. inż. Kruszewski proponuje, aby koła prowincjonalne przedstawiały podkomisji kwartalne sprawozdania z działalności.

Zebrani przyjmują projekt organizacji kół z uwzględnieniem uwag pp. dyr. Świerczewskiego i inż. Kruszewskiego i uchwalają, by zwrócić się do prof. St. Czarnockiego z prośbą o objęcie przez niego delegatury podkomisji do kół prowincjonalnych.

Następnie przewodniczący zapoznał zebranych z projektem programu działalności kół prowincjonalnych w zakresie górnictwa węglowego.

P. inż. L. Szefer wyjaśnia zebrany, jakie posiada znaczenie pozostawianie kalizn węgla przy robotach górniczych i proponuje wydzielenie w spółczynniku wybrania złoża węgla strat na filary oporowe; w tym celu p. Szefer uważa za pożądane wyodrębnienie tego zagadnienia w dodatkowy punkt 6-ty omawianego programu.

Co się tyczy p. 4 programu, to p. Szefer uważa obecny stan robót na kopalniach za bardzo podatny do zbadania wychodów sortymentów węgla pod kątem widzenia stosunku robót przygotowawczych do robót odbudowy, skutkiem bowiem zmniejszenia produkcji stosunek ten w porównaniu z normalnym uległ znacznej zmianie.

Prof. A. Makowski uważa za konieczne, by w pracach nad wychodami sortymentów były uwzględnione pokłady, ew. grupy pokładów i pola górnicze.

P. inż. Kruszewski porusza zagadnienie uszlachetniania węgla na sortowniach i płóczkach kopalń. W celu kontroli procesu uszlachetniania należałoby przeprowadzić chemiczne analizy porównawcze węgla w pokładzie i węgla otrzymanego z obróbki na wodę, popiół i wartość opałową.

P. inż. Pfanhauser komunikuje, iż Chemiczny Instytut Badawczy w związku z opracowaną monografią zagłębia węglowego wykonał ogromną ilość takich analiz chemicznych, wziętych według naukowo opracowanej metody prób z poszczególnych pokładów węgla na wszystkich kopalniach zagłębia.

Przewodniczący zwraca uwagę, iż materiał analityczny, opracowany przez Chemiczny Instytut Badawczy i posiadający niewątpliwie ogromną wartość dla charakterystyki polskiego węgla, nie znajdzie większego zastosowania do kontroli procesu uszlachetnienia węgla, w zakładach bowiem przerobczych (sortowniach i płóczkach) w przeważającej większości wypadków podlega przeróbce węgiel mieszany, pochodzący nie z jednego, lecz z dwóch i więcej pokładów.

Po dyskusji zebrani przyjmują projekt programu działalności kół prowincjonalnych z uwzględnieniem proponowanych uzupełnień (p. niżej).

### L. Organizacja i program bibliografii węgla.

Referuje przewodniczący, podając na wstępie, iż bibliografia węgla obejmuje dwa działy: bibliografię zagraniczną i polską. Dla zorganizowania bibliografii utworzona została komisja bibliograficzna, która opracowała treść, źródła, formę oraz plan wykonania bibliografii. Przewodniczący zapoznaje zebranych z projektem programu bibliografii dzieł polskich w zakresie węgla.

Prof. Makowski proponuje podział materiału bibliograficznego na trzy działy (geologia, górnictwo i przerób węgla) i wypowiada się za oddaniem do opracowania każdego z nich fachowym organizacjom, jak instytutowi geologicznemu i innym. Co do węgla brunatnego, to mając na względzie, iż między nim i węglem kamiennym nie została jeszcze pod względem chemicznym ustalona granica gatunkowa, należy bibliografię węgla brunatnego połączyć z bibliografią węgla kamiennego.

P. inż. Kruszewski wypowiada się za wydzieleniem w bibliografii nie tylko urządzeń nowych, lecz i dawniejszych, wychodząc z założenia, iż te ostatnie mogą być również ważne z punktu widzenia energetyki.

P. dyr. Świerczewski popiera pogląd p. inż. Kruszewskiego co do urządzeń dawnych w zakresie gazownictwa.

P. inż. Pfanhauser, wypowiadając się w sprawie bibliografii obcej, jest zdania, iż byłoby lepiej oprzeć jej opracowanie na źródłowych danych, nie zaś na materiale, obesiłanym przez obce państwa.

Do współpracy w bibliografii, p. inż. Pfanhauser proponuje p. inż. Rogę (Chemiczny Instytut Badawczy), jako specjalistę w zakresie koksownictwa.

W wyniku dyskusji zebrani akceptują projekt programu bibliografii polskiej w zakresie węgla.

Poza porządkiem obrad przewodniczący porusza sprawę monografii Zagłębia Węglowego.

Na zlecenie przemysłowców węglowych monografia ta została opracowana przez Państwowy Instytut Geologiczny i Chemiczny Instytut Badawczy. Ze względu jednak handlowych, wysuniętych przez niektóre koncerny węglowe, nie mogła być dotąd ogłoszona drukiem.

Biorąc pod uwagę wysoką wartość monografii, jako dzieła naukowego, traktującego wszechstronnie o jednym z najważniejszych krajowych źródeł energii, zebrani uchwalają wniosek p. inż. Szefera, aby poruszyć tę sprawę w Ogólno-Polskiej Konwencji Węglowej u dyrektora J. Cybulskiego, i wniosek p. inż. Pfanhausera, aby w tej sprawie prosić o współdziałanie prof. Klinga, jako kierownika prac, poświęconych monografii.

P. inż. Kruszewski zapytuje, w jakim stanie pozostaje opracowanie normalizacji metod pobierania prób i analizy chemicznej i kalorymetrycznej węgla.

Pp. Pfanhauser i Różycki dają wyjaśnienia.

P. dyr. Świerczewski komunikuje zebrany o otwarciu przy gazowni warszawskiej stacji doświadczalnej, której zadaniem polega na badaniu węgla oraz gazu i innych produktów gazowniczych, jako to koksu, smoły i wody amoniakalnej. Kierownikiem stacji jest p. inż. Stefan Torzewski.

W celu bliższego zapoznania się z działalnością stacji, p. dyr. Świerczewski proponuje zaprosić p. inż. S. Torzewskiego na najbliższe zebranie, a przewodniczący — zwiedzenie stacji przez członków podkomisji.

Obecni wyrażają na to zgodę.

(d. n.)