

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN MINISTERSTWA ROBÓT PUBLICZNYCH
I POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XLI.

Lwów, dnia 25. kwietnia 1923.

Nr. 8.

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. St. Rybicki: Ś. p. Inż. Stanisław Rawicz Kosiński. — Artur Kühnel: Szkoła Kosińskiego. — Wł. Pilkiewicz: Elektryfikacja Bakińskiego Zagłębia Naftowego. K. Bily: Cel i znaczenie pracy ręcznej w warsztatach szkolnych. (Dokończenie). — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Sprawy bieżące. — Sprawy Towarzystwa.

CZĘŚĆ URZĘDOWA.

Mianowania:

Ministerstwo Robót Publicznych: Inż. Adam Paprocki — starszym referentem.

Okręgowa Dyrekcja Robót Publ. Wojew. Warszawskiego: Inż. Aleksander Zubelewicz — starszym referentem, inż. Stanisław Świda — referentem, inż. Franciszek Wilczakowski — referentem, inż. Antoni Ryczak — referentem, inż. Ludomir Sikorski — referentem.

Okręgowa Dyrekcja Robót Publ. Wojew. Nowogrodzkiego: Inż. Stefan Siła-Nowicki — starszym referentem.

Dyrekcja Okręgu Regulacji Rzek Żeglownych w Warszawie: Inż. Mieczysław Tadeusz Ciągłiński — st. referentem.

Przeniesienia:

Inż. Zygmunt Kuczewski, referent — z Okr. Dyrekcji Robót Publ. Wojew. Kieleckiego do Okr. Dyr. R. Publ. Wojew. Białostockiego.

Inż. Jan Weysenhoff, st. referent — z Okr. Dyr. Rob. Publ. Wojew. Kieleckiego do Okr. Dyr. R. Publ. w Wilnie na stanowisko kierownika referatu Grobownictwa Wojennego.

Inż. Włodzimierz Szuster, st. referent — z Okr. Dyr. Odbudowy we Lwowie do Okr. Dyr. R. Publ. Wojew. Stanisławowskiego.

Antoni Wyrobek, pom. referenta — z Dyrekcji Okręgu Regulacji Rzek Żeglownych w Toruniu do Ministerstwa Robót Publicznych.

Inż. Juwenal Niewiadomski, referent — z Okr. Dyr. Rob. Publ. Woj. Stanisławowskiego do O. D. R. P. Woj. Krakowskiego.

Zmarli:

Inż. Tadeusz Korasadowicz, Naczelnik Zarządu rz. Wisły w Sandomierzu przy Dyrekcji Regulacji Rzek Żeglownych w Krakowie — dnia 30. marca 1923 r.

Zmiany organizacyjne.

Rozporządzeniem z d. 19. marca 1923 r. (Mon. Pol. z 29. marca 1922 Nr. 73) zarządził Minister Robót Publicznych zwinienie z dniem 1. maja 1923 r. Dyrekcji Budowy Kanałów Żeglugi w Krakowie i Biura proj. Kanałów Żeglugi w Warszawie. Dla przeprowadzenia studjów i sporządzania projektów budowy kanałów żeglugi na obszarze Państwa Polskiego zostaje jednocześnie utworzone Biuro Projektów Kanałów Żeglugi w Krakowie podległe bezpośrednio Ministerstwu Robót Publicznych.

Komunikaty.

Inżynierowie miernictwa, absolwenci Konstantynowskiego Instytutu Mierniczego w Moskie z przed 1. marca 1917 r., którzy posiadają wydane przez właściwe władze rosyjskie dokumenty, mocą których stwierdzą przysługujące im prawa, mogą na wniesione podanie uzyskać potwierdzenie ich praw przez Ministerstwo Robót Publicznych po złożeniu stosownych dowodów.

W tym celu należy do podania dołączyć świadectwo dyplomowe wymienionego Instytutu na inżyniera mierniczego, metrykę urodzenia, dowód obywatelstwa polskiego oraz uiścić opłatę stempłową w wysokości 700 Mp.

CZĘŚĆ NIEURZĘDOWA.

Ś. p. Inż. Stanisław Rawicz Kosiński.

Dnia 16. stycznia b. r. odbył się w Krakowie pogrzeb ś. p. Stanisława Rawicz Kosińskiego, jednego z najwybitniejszych polskich inżynierów kolejowych. Budowa kolei żelaznych była zadaniem, któremu się

poświęcił i szereg linii kolejowych w Małopolsce jest dziełem jego życia.

Urodzony w r. 1847 w Krakowskim, w majątku rodzinnym, uczęszczał do szkoły realnej w Kra-

kowie, a studja wyższe odbywał na niemieckiej Politechnice w Pradze. Pierwsze lata pracy zawodowej spędził w Niemczech, biorąc udział w budowie kolei w Turyngji.

W r. 1881 wrócił do kraju, powołany do budowy kolei Transwersalnej w Małopolsce, linii kolejowej biegnącej na Podkarpaciu i dalej na wschód, na Podolu, a stanowiącej połączenie między istniejącymi liniami Tarnowsko-Leluchowską, Węgiersko-Galicyską, Albrechtowską i Czerniowiecką. Jako kierownik sekcji w Jordanowie prowadził pierwszą budowę na ziemi ojczystej na linii Żywiec-Nowy Sącz. W r. 1884 objął kierownictwo sekcji budowy górnego odcinka Skole-Beskid, linii kolejowej Stryj-Beskid, łączącej sieć kolejową galicyjską z siecią węgierską i przekraczającej grzbiet Karpat. Była to pierwsza z trzech linii kolejowych karpaccich, których budowę przeprowadził ś. p. Kosiński, mająca wprawdzie mniejsze trudności techniczne do przezwyciężenia, aniżeli te, które były późniejszym jego dziełem, ale trasa tej linii jednak, biegnąca doliną górskiej rzeki Oporu, liczne mosty i wiadukty, stanowiły poważne zadanie dla inżyniera. W latach 1888—1890 jako zastępca kierownika, przeprowadził budowę linii Jasło-Rzeszów i następnie w latach 1890 do 1885 jako samoistny kierownik przeprowadził budowę najbardziej interesującej linii kolejowej karpacciej ze Stanisławowa do Woronienki (do granicy węgierskiej), której trasa w górskim terenie przedstawiała znaczne techniczne trudności i która wyzuje liczny szereg tuneli, wiaduktów, wielkich mostów, ubezpieczeń rzecznych itd., a między niemi wiadukt w Jaremczu, na

Prucie z jednym sklepieniem łukiem o 65 m rozpiętości, arcydzieło sztuki inżynierskiej. Było to pierwsze sklepienie tych rozmiarów, śmiało pomyślane i wykonane z całą ścisłością nowożytnej techniki, które służyło za wzór późniejszym podobnym budowiom (n. p. most na rzece Isonzo na linii alpejskiej, prowadzącej z Karyntji do Włoch, t. z. „Tauernbahn“).

To jedno dzieło wystarcza, by nazwisko jego twórcy przekazać potomności. Po zbudowaniu w latach 1895—1900 sieci t. zw. „Wschodnio-Galicyskich kolei lokalnych“ (Tarnopol-Kopyczyńce, Czortków-Zaleszczyki, Czortków-Iwanie), przeprowadził w latach 1900—1906 budowę trzeciej karpacciej linii Lwów-Sianki, o wybitnie górkim charakterze z licznymi tunelami i mostami.

Ostatnią pracą ś. p. Zmarłego na terenie Małopolski było ustalenie trasy i opracowanie projektu kolei lokalnej Lwów-Podhajce, której odcinek, położony w obrębie miasta Lwowa, między stacjami Podzamecze i Łyczaków, z trasą o wzniesieniu 25‰,

rozwinętą serpentynami na stokach wzgórz Wysockiego Zamku, może służyć za wzór dla prowadzenia linii w górskim, trudnym terenie. Budowy tej linii nie mógł wykonać ś. p. Kosiński, gdyż w maju 1906 r. został powołany do służby w Ministerstwie Kolei Żelaznych w Wiedniu, najpierw jako naczelnik Wydziału Budowy nowych linii, a potem jako dyrektor Departamentu (szef sekcji) Budowy i konserwacji i równocześnie pełniący funkcję prezesa Dyrekcji Budowy kolei żelaznych.

Na tem stanowisku organizuje służbę techniczną na kolejach austriackich i prowadzi szeroką akcję inwestycyjną na całej sieci.

Pierwsze lata wojny światowej wytrwał jeszcze na posterunku, ale ciężkie warunki pracy i trudności, z którymi zarząd kolei miał do walczenia, zwłaszcza trudności ułożenia stosunku do wojskowości zużyły jego siły, a niechętnie i wprost wrogię stanowisko, jakie sfery rządzące Austrii coraz wyraźniej zajmo-

wały wobec Polaków skłoniły ś. p. Zmarłego do porzucenia w sierpniu 1917 r. czynnej służby. W r. 1919 wraca do kraju, osiada w Krakowie i wkrótce podpada na zdrowiu, wyczerpanem długoletnią, intensywną pracą. Wyniki tej pracy, przedstawiają się okazale, bo będąc czynnym przez 25 lat na kierowniczych stanowiskach, zbudował sieć linii kolejowych około 850 km długości, których przeważna część przedstawia się jako zadania inżynierskie najpoważniejszej natury. Łączył w sobie przymioty charakteru, właściwe inżynierom „wielkiego stylu“, wybitne zdolności, wysokie wykształcenie naukowe, talent organizacyjny. Najtrudniejsze zadanie było łatwym, bo podejmował się

jego rozwiązania wyposażony we wszystkie środki, jakie daje bystrość umysłu, naukowe wykształcenie i bogate doświadczenie.

Była to osobistość, stworzona na wodza, a nie na szeregowca, wyrastająca ponad innych szerokością widnoką, pojmująca zadanie inżyniera z wyższego, ideowego stanowiska. Był to szlachcic nie tylko z pochodzenia, ale szlachcic z duchowej wyższości i subtelności uczuć, który wzbudzał szacunek w każdym, kto się do niego zbliżył, ale który także każdego umiał do siebie przyciągnąć i przywiązać. Niemcy, austriaccy ministrowie i szefowie sekcji — ci osławieni biurokraci, pielęgnujący w duszy odziedziczoną niechęć do Polaków, zawistni a małoduszni, mieli wielki respekt przed osobą ś. p. Kosińskiego i stosowali się bezwzględnie do jego zdania i opinii. Dla swych współpracowników był idealnym nauczycielem, doradcą i przyjacielem. Posiadał znajomość ludzi, umiał dobrać sobie najzdolniejszych i najodpowiedniejszych pracowników, więc budowle, które wykonywał w przeciągu ćwierć wieku były prak-



tyczną szkołą inżynierów, z której wyszedł liczny zastęp, cały korpus dzielnych, znakomicie wyszkolonych inżynierów-specjalistów dla budowy kolejowych. Wielu z nich porzuciło już pracę zawodową, ale grono jego uczniów, zajmujących jeszcze wybitne stanowiska w zarządzie naszych kolei państwowych przynosi zaszczyt imieniu swego nauczyciela.

Wszyscy współpracownicy wspominają ze czcią i wdzięcznością swego ukochanego przełożonego, szlachetną osobistość, która była stworzoną do wyższych zadań, której myśli i uczucia zawsze wyrastały na wysokim poziomie etycznym i umysłowym, a która się czuła obcą wobec wszystkiego co gminne i poziome.

Do tych współpracowników i ja należałem, a pisząc te słowa odświeżam wspomnienia znajomości, związanej ze ś. p. Zmarłym w Skolem w r. 1885, gdy byłem wysłany do opracowania planów wiaduktów linii Stryj-Beskid i szereg miesięcy pracowałem pod jego kierownictwem. Był wtedy pięknym mężczyzną, w sile wieku, tryskający inteligencją i energią, i zaraz w chwili pierwszego zetknięcia wywołał we mnie uczucie podziwu i sympatii. Te uczucia zamieniły się potem w szczerą, gorącą przyjaźń, która nas łączyła przez dziesiątki lat. Okoliczności tak się układały, że od roku 1890 miałem w urzędowym charakterze wiele styczności z ś. p. Zmarłym. Jako przedstawiciel Generalnej Inspekcji kolei austriackich brałem udział w komisjach ream-

bulacyjnych, które projekty nowych linii kolejowych opracowane przez ś. p. Kosińskiego badały ze stanowiska prawa publicznego i interesów prywatnych, a następnie miałem za zadanie rewizję i odbiór tych linii po ich wykończeniu w celu oddania ich do eksploatacji. Była to sposobność przekonania się o nadzwyczaj umiejętnym prowadzeniu trasy przez ś. p. Zmarłego, tak ze stanowiska budowy, jak i przyszłej eksploatacji, o doskonałym opracowaniu wszystkich technicznych szczegółów, wreszcie o przeźornym i zapobiegliwym wyposażeniu linii w urządzenia, potrzebne do eksploatacji. Komisje i protokoły stawały się częścią formalnością, gdyż ich zadaniem byłoby chyba tylko wyrażać pochwałę i uznania dla znakomitego twórcy i budowniczego.

Polska technika utraciła w osobie ś. p. Kosińskiego jednego ze swych najznakomitszych przedstawicieli, łączącego w sobie wszystkie talenty inżynierskie, przodownika dla młodszych, doradcę dla starszych, wzór organizatora dla wszystkich, charakter o wysokim poziomie, wzbudzający cześć i uznanie. My, którzyśmy z nim pracowali, zachowamy w pamięci świetlane wspomnienia tej szlachetnej, szczeropolskiej postaci, żywiąc gorące życzenia, aby w odrodzonej Polsce, którą czekają liczne i wielkie zadania na polu technicznym, znalazło się jak najwięcej pracowników tej niezwykłej miary, jakim był ś. p. Stanisław Kosiński. Cześć Jego pamięci!

Stanisław Rybicki.

Szkoła Kosińskiego.

Nie byłem przed laty, będąc młodym inżynierem, wraz z niektórymi kolegami bezwzględny wielbicielem naszego szefa Kosińskiego. Młodzi, przepełnieni miłością zawodu, ciekawi jego praktyki, arkanów i sposobów, których szkoła dać nie mogła, spalaliśmy w intensywnej, bez wytechnienia niemal pracy w polu i w biurze nadmiar bujności sił i porywów. W starszych inżynierach pragnęliśmy widzieć kolegów, doradców, przewodników a nie „złote kołnierze“ *) i „nastawników“. Przytem, iak zwykle, i społeczne poglądy różniły nas niekiedy od starszych.

Jednak wobec samej sprawy, wobec prac wszelakich nad projektami kolei żelaznych, ich budową i robotami końcowymi różnice malały zupełnie, znikaly. O ile młody człowiek bywał nieraz niezadowolony, o tyle młody inżynier nie powinien był się skarżyć.

Kosiński miał bardzo wielkie, rozległe doświadczenie inżynierskie, nabyte długoletnią praktyką, duży rozmach i śmiałość w pomysłach i wybitny zmysł organizacyjny. Umiał dobierać ludzi. Umiał poruczone mu zadanie i podjętą pracę postawić jak się dało najwyżej, umiał dobrać do niego ludzi, rozdzielić robotę i kierować nią energicznie. Autokrata z usposobienia, skupiając w swym ręku wszystko, prowadził akcję. Roboty były wykonywane, żeby rzec przesadnie, pedantycznie. Pomiar, wytyczenia, zdjęcia, projekty, plany, obliczenia, obrachunki były skrupulatnie do ostatniej kropki nad i obrabiane, cyzelowane, przerabiane, sprawdzane i kontrolowane. Były bez błędów. Forma ich odznaczała się taką

sumiennością, że mogą śmiało służyć za wzory przedstawiania planów inżynierskich.

Tak samo dokładnie, sumiennie, z wglądaniem we wszelkie szczegóły i drobiazgi prowadzono budowę. Roboty, wykonywane z reguły przez przedsiębiorców, znajdowały się stale pod troskliwym, czujnym okiem inżynierów, pracujących częstokroć naprawdę do granicy swoich sił. Nie spotykało się bezcelowych szykan, lecz za przykładem naczelnego szefa panowało rozumne dążenie, aby w danych warunkach wydobyć optimum, aby cel pracy — zbudowaną kolej — nie mogły trafić żadne zarzuty.

To też koleje, zbudowane w Małopolsce pod kierunkiem ś. p. Kosińskiego, zasługują na miano wzorowych.

Każdy pracownik zmuszony był wejść w ten system, może szablonowy, może przykry, niezawodnie kosztowny, nieraz zdałoby się niepotrzebny, który jednak wyrabiał przekonanie, wpajał je na całe życie, że praca inżyniera musi być gruntowną, a nie powierzchowną.

Lat przeszło 20 kierował ś. p. Kosiński najpoważniejszymi budowlami kolejowymi w Małopolsce. Cały zastęp inżynierów wykształcił się, wyrobił się przy tych budowach a nabyte doświadczenia i metody pracy przekazuje niewątpliwie młodszemu kolegom, więc wolno mówić o szkole Kosińskiego. A szereg ich duży.

Oto niektóre nazwiska: Bączalski Wiesław, Borecki Leon, Czernski Michał, Fischler Aba, Fuchsa Marjan, Gamota Michał, ś. p. Godfrejów Adolf, Gomuliński Juljan, Höschl Franciszek, ś. p. Jarocki Kazimierz, Jędrkiewicz Alfred, Kaiser Stanisław, Kalitński Zygmunt, Katz Jakób, Kobyłański Tadeusz, Kolbuszowski Michał, Kopyciński Aleksander, ś. p. Krzyżanowski Roman, Kwiat-

*) Mundur galowy urzędnika kolejowego wyższej rangi w c. k. Austrii był suto na kołnierzu ozdobiony złotymi wyzywkami.

kowski Jan, Kühnel Artur, Loegler Antoni, ś. p. Machalski Maksymilian, Mehl Samuel, Moraczewski Andrzej, Nazarewicz Romuald, Niewiadomski Marjan, Nosowicz Andrzej, Nowak Tadeusz, Pelz Jan, Pordes Fryderyk, Rawicki Eljasz, Robel Karol, Rybczyński Mieczysław,

ś. p. Szlachowski Feliks, Świrski Franciszek, Stettner Franciszek, Vodička Wincenty, Wątarek Karol, Weigel Kasper, Wieniewski Henryk, Wiktor Stefan, Winiarz Kazimierz, Wroński Jan, Zieliński Romuald, Zipser Kazimierz.

Artur Kühnel.

Elektryfikacja Bakińskiego Zagłębia Naftowego.

Bakińskie Zagłębie znane jest już bardzo dawno, jeszcze Zoroastr był zachwycony widokiem płonących gazów i może być, dlatego powstał kult ognia; czasem nawet teraz można widzieć płonące gazy nad powierzchnią morza Kaspijskiego. Największe znaczenie Zagłębie to miało w r. 1901, kiedy produkcja ropy dochodziła tu do 50% ogólnej produkcji światowej. Obecnie w tem Zagłębiu produkuje się ropy tylko 4 razy więcej, niż w Małopolsce.

Pierwotnie ropa Bakińskiego Zagłębia wydobywała się w takiej ilości, że nie wiedzano, co z nią robić. W rafinerjach oddzielano tylko naftę, a resztę puszczano wprost do morza. Dla opału kotłów używano tylko ropy. Dzięki jej niskiej cenie nie było potrzeby myśleć o ekonomizacji ruchu. Ale stopniowo cena ropy zaczęła się podnosić i już przed 27 laty niektóre firmy rozpoczęły przeprowadzać próby elektryfikacji Zagłębia.

Firma Benkendorf pierwsza wybudowała elektrownię dla robót kopalnianych. Według projektu wszystko powinno być dobrze; były zastosowane elektromotory z dokładną regulacją obrotów, które w zupełności powinny być zastąpić parowe maszyny. Lecz cała instalacja wyszła bardzo skomplikowana i wymagała bardzo wielkich robót konserwacyjnych. Firma wydała na elektryfikację około 1,500.000 rubli w złocie (złoty rubel równa się obecnie około 10.000 Mp.) i w rezultacie wszystkie instalacje po paru latach kosztownych prób zostały zarzucone. Firma znowu zaczęła wiercić i tłokować tylko siłą parową.

W 1898 r. wybudowała elektrownię firma Bracia Nobel, a 1899 r. firma Bnito. W 1901 r. wybudowano elektrownię „Aprzeronińska“, która funkcjonowała tylko kilka lat. Dzięki złej gospodarce i nieracjonalnej budowie elektrownia ta musiała być zlikwidowana. Kosztowała więcej niż 1,000.000 rubli złotych.

W 1900 r. zbudowała dwie elektrownie firma „Elektryczna Siła“, a w r. 1911 jedną firma „Moskiewsko-Kaukazkie Towarzystwo“. W czasie wojny firma „Bracia Nobel“ rozpoczęła budowę dużej elektrowni na Bibi-Ejbacie, ale część maszyn, zamówionych dla tej elektrowni, w czasie transportu zatopiono niemieckimi łodziami podwodnymi; oprócz tego zaszły inne nieprzewidziane wypadki i budowy zaniechano.

W r. 1914 rozpoczęto budowę wielkiej elektrowni wodnej na rzece Samur w odległości około 200 km od Baku. Energia elektryczna miała być przesyłana pod napięciem 110 kilowoltów. Z powodu wybuchu wojny, a następnie z powodu rozruchów, budowa ta została wstrzymana, lecz bez wątpienia, jak tylko w Baku ustali się porządek, przystąpić ktokolwiek do jej wykończenia, gdyż wtenczas żadna inna elektrownia nie będzie mogła z nią konkurować.

Przyjechałem do Baku z końcem 1905 i od tego czasu bez przerw pracowałem nad wprowadzeniem najlepszego systemu elektryfikacji kopalń naftowych.

Elektrownie Nobla, „Bnito“ i „Elektrycznej Siły“ pracowały równolegle jeszcze przed wojną, a w ostatnich

czasach była załączona równolegle i elektrownia Moskiewskiego Kaukazkiego Towarzystwa. W końcu ostatnimi czasami pracowało równolegle 6 elektrowni z ogólną sumą mocy generatorów 61.940 kilowatów, a mianowicie: elektrownie w Białem Mieście, Bibi-Ejbacie, Romanach, Zabracie, Sabunczach i Surachanach.

Elektrownia w Białem Mieście.

Ta elektrownia z początku była wybudowana tylko na 4000 k. m. i stopniowo powiększała się do swojej obecnej mocy — 45.000 kilowatów.

Motory.

Oprócz starych 4 parowych maszyn, postawionych jeszcze w 1900 r. z generatorami firmy A. E. G. po 735 kw. każdy, zmontowano jeszcze następujące agregaty: 2 parowe turbiny po 2200 kw. systemu Parsonsa z generatorami Brown-Boveri — rok instalacji 1906.

2 parowe turbiny po 4000 kw. systemu Kurtis z generatorami A. E. G. — rok instalacji 1910.

1 parowa turbina 4500 kw. systemu Kurtis z generatorami A. E. G. — rok instalacji 1913.

2 parowe turbiny po 7500 kw. systemu Kurtis z generatorami A. E. G. — rok instalacji 1913.

1 parowa turbina 10.000 kw. systemu Zoelli z generatorem Brown-Boveri — rok instalacji 1920.

Wszystkie turbiny mają 1500 obrotów na minutę i pracują parą 300° C przy 12 atm.; każda turbina ma oddzielny kondensator powierzchniowy.

Wszystkie generatory dają prąd trójfazowy 6300 woltów, 50 okresów na sek.; zbudowane są na $\cos \varphi = 0,65$. W rzeczywistości $\cos \varphi$ był 0,50. W ostatnich czasach dla polepszenia $\cos \varphi$ zamówiono synchroniczne elektromotory ogólnej mocy 20.000 kilowoltamperów.

Powietrze dla chłodzenia generatorów filtruje się. Dla kondensacji pompuje się wodę z Kaspijskiego morza. W tym celu zainstalowano 7 pomp, poruszanych elektromotorami ogólnej mocy 1035 k. m. Pompy mogą dawać na godzinę 10.700 m³.

Kotłownia.

Dla ogrzewania kotłów służy ropa. Ogółem zainstalowano 28 kotłów z ogólną powierzchnią ogrzania 9221 m².

Kotły nr. 1—8 mają po 305 m² i są instalowane w 1900 r.; kotły nr. 9—16 po 420 m² — instalowane 1901—1909 r.; kotły nr. 17—19 po 517 m² — instalowane w 1913 r.; kotły nr. 20—22 po 520 m² — instalowane w r. 1914. Wszystkie kotły systemu Babkok i Wilkoks z wyjątkiem trzech kotłów po 520 m² systemu Garbe.

Kotły nr. 1—8 mają przegrzewacze pary po 92 m² i jeden ogólny ekonomizer 1176 m². Kotły nr. 9—12 mają przegrzewacze pary po 42 m², a 13—16 po 133 m². Gazy z tych 8 kotłów też idą do ogólnego ekonomizera z powierzchnią 880 m². Kotły nr. 17—19 mają przegrzewacze pary po 203 m² i ekonomizery po 234 m². Kotły nr. 20—22 mają przegrzewacze po 336 m².

WYTWARZAMY:

Kotły do centralnego ogrzewania parowe i wodne.

Zbiorniki spawane i nitowane.

Boilery z węzownicami grzejącymi i dwuścienne.

Rozszerzalniki dla ogrzewań wodnych.

Bezpieczniki wodne dla kotłów parowych.

Zbiorniki hydroforowe.

Podgrzewacze rurowe.

Podkowy paleniskowe.

Kociołki do podgrzewania wody.

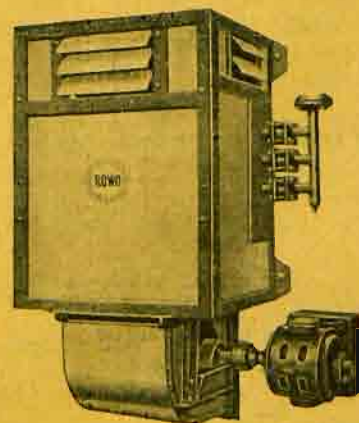
Nagrzewnice parowo-powietrzne syst. „ROWO“.

DOSTARCZAMY:

Wszelaki osprzęt kotłowy.

Miarkowniki spalania wodne i parowe.

Narzędzia do obsługi kotłów.



RODAKOWSKI I WÓJCICKI

SPÓŁKA Z OGR. ODPOW.

ZARZĄD

KRAKÓW

FABRYKA

ULICA ZWIERZYŃIECKA L. 23.

TELEFON 11-71.

UL. SKŁADOWA, DWORZ. PRZETOK.

TELEFON

Patentowane kotły do centralnego ogrzewania

„UNIWERSALNE“

Systemu KRAUSA — Ochrona Urz. Pat. Rz. Polsk. Nr. 474.

dla każdego materiału opałowego bez przeróbki

KOTŁY PAROWE — od 4—24 m² pow. ogrzew. — KOTŁY WODNE.

Bez obmurowania

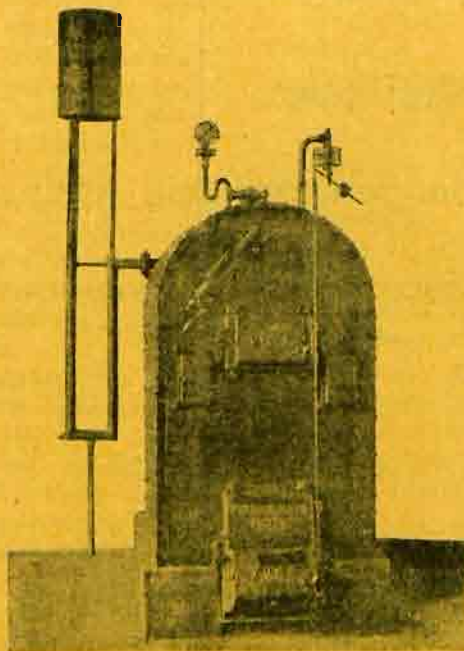
Małe

Lekkie

Pojemne na opał

Niskie

Prostej konstrukcji



Rusztza chłodzone wodą

Tylko pionowe pow.
grzejące

Maximum pow. paro-
wania

Długa droga spalin

Łatwe do obsługi

Łatwe do czyszczenia.

NIE PEKAJĄCE, gdyż z kutych blach i rur samorodnie SPAWANE.

Każdy kocioł przed wysyłką na 3 wzgl. 6 atm. na gorąco próbowany.

Od 8 lat w użyciu z jak najlepszymi wynikami.

Tańsze, oszczędniejsze i bezwzględnie lepsze od jakichkolwiek kotłów żeliwnych.

BEZ KONKURENCJI.

WYRÓB POLSKI.

Ciśnienie pary w kotłach 12,5 atm.; 6 pomocniczych kotłów ma ciśnienie 4 atm. (powierzchnia ogrzania ich 310 m²).

Gazy z części kotłów idą do kominów dzięki naturalnemu ciągowi. W części kotłów ciąg wytwarza się za pomocą stosownych wentylatorów, pędzonych elektromotorami.

Rozdzielnia.

Prąd z generatorów pod napięciem 6300 woltów idzie do rozdzielni, stąd przechodzi do stacji transformatorów, powiększających napięcie do 21.000 woltów. Takich stacyj wybudowano dwie: jedna na 66.000 kilowolt-ampere, druga na 80.000 kw. Druga jeszcze nieskończona. Na pierwszej instalowano 11 transformatorów, a mianowicie: 4 — firmy Siemens-Schuckert po 3000 kw., 5 — amerykańskiej fabryki General Electric Comp. po 10.000 kw. i 2 transformatory A. E. G. po 2000 kw. Wszystkie te transformatory chłodzą się wodą.

Elektrownia na Bibi-Ejbacie.

Maszynownia.

W 1901 i 1902 r. w tej elektrowni było zainstalowanych tylko 4 parowe maszyny po 500 k. m. i 4 generatory Siemens i Halske po 330 kw. na napięciu 2100 woltów i 50 okresów na sek. dla $\cos \varphi = 0,7$. — W rzeczywistości $\cos \varphi$ zawsze tu było około 0,5.

Oprócz parowych maszyn są tu następujące agregaty:

Jedna parowa turbina 700 kw. 1500 obr./min. systemu Zoelli z generatorem Siemens-Schuckert, 2100 woltów, 50 okr. na sek. dla $\cos \varphi = 0,7$ — rok instalacji 1906.

Jedna parowa turbina 600 kw. 3000 obr./min. systemu Kurtisa z generatorem A. E. G. 2100 woltów, 50 okr./sek. dla $\cos \varphi = 0,7$ — rok instalacji 1910.

Jedna parowa turbina 8000 kw. 1500 obr./min. systemu Kurtis dla ciśnienia 12 atm. z trójfazową prądnicą A. E. G. 6300 woltów, 50 okr./sek. dla $\cos \varphi = 0,7$ — rok instalacji 1914.

Kotłownia.

Opał ropny. Ogółem zainstalowano 11 kotłów rurokowych z ogólną powierzchnią ogrzania 4200 m² i trzy kotły lankazyrskie z powierzchnią ogrzania 230 m².

Cztery kotły po 300 m² — instalowano w 1900 r., 4 po 205 m² w 1905 i 1906 r., 2 po 517 m² w 1912 r. i 1 kocioł 753 m² w 1917 r. Pierwsze 4 kotły fabryki Fitzner i Gamper, reszta systemu Babkok i Wilkoks. Kotły Nr. 1—4 są bez przegrzewaczy pary, kotły Nr. 5—8 mają przegrzewacze po 53 m², kotły Nr. 9—10 po 203 m² i kocioł Nr. 11 — 273 m²; ekonomizery są tylko przy kotłach Nr. 9 i 10 po 336 m² i Nr. 11 — 400 m². Ciąg w kotłach starych otrzymuje się zapomocą kominów, a w nowych Nr. 9, 10 i 11 zapomocą wentylatorów, poruszanych silnikami elektrycznymi.

Stacja transformatorów.

Prądnice trójfazowe dają napięcie 2000 i 6000 woltów. Prąd 2000 woltów idzie dla oświetlenia miasta Baku (transformuje się już w samym mieście), a prąd 6000 woltów transformuje się na 20.000 woltów i idzie dla kopalń naftowych. Na podstacji są instalowane 4 transformatory po 6000 kw. 6000/20.000 woltów i 2 transformatory po 1000 kw. 20.000/2000 woltów. Te ostatnie transformatory służą jako rezerwa dla oświetlenia miasta. Wszystkie transformatory chłodzą się wodą.

Elektrownia w Romanach.

W tej elektrowni są zainstalowane trzy turbogeneratory po 800 kilowatów i jeden 1600 kw., razem 4000 kw. Napięcie 2100 woltów transformuje się na 20.000 woltów i elektrownia pracuje równolegle z innymi.

Elektrownia w Zabracie.

Ta elektrownia ma 3 gazomotory po 350 k. m. z prądnicami trójfazowymi po 240 kw., razem 720 kw. Napięcie 1000 woltów transformuje się na 20.000 woltów, i elektrownia pracuje na ogólnej sieci.

Elektrownia w Sabunczach.

Tu instalowano 2 diesel-motory po 500 k. m. z prądnicami po 350 kw. Prąd z 1000 woltów transformuje się na 20.000 woltów.

Elektrownia w Surachanach.

Tu są instalowane 3 gazomotory po 450 k. m. z prądnicami po 300 kw. Napięcie 2000 woltów transformuje się na 20.000 woltów i elektrownia pracuje równolegle na ogólnej sieci.

Sieć wysokiego napięcia.

Od elektrowni z Białego Miasta idzie 12 linii miedzianych napowietrznych 20.000 woltowych o przekroju 880 mm², w jednej fazie do Bałachanów na odległość 8 klm. i 2 linie miedziane napowietrzne długości 24 klm. o przekroju 140 mm² w jednej fazie i o napięciu 20.000 woltów do Bibi-Ejbatu.

Linie napowietrzne dochodzą tylko do 4 stacyj transformatorów, znajdujących się poza terenem kopalnianym. Do innych stacyj transformatorów idą podziemne kable.

W bakińskim rejonie dla kopalń naftowych pierwotnie były zastosowane kable tylko do napięcia 6000 woltów, dopiero od 1912 zaczęto kłaść kable 20.000 woltowe. Więc dotychczas istnieje tam taki system: część prądu, przeprowadzonego po 20.000 woltowych napowietrznych liniach, transformuje się na 6000 woltów, idzie w sieć kablową o tem napięciu i dopiero w transformatorowych domkach na kopalniach naftowych transformuje się na 1000 woltów i idzie do motorów kopalnianych. Jednak większa część prądu idzie już z sieci przewodów napowietrznych o napięciu 20.000 woltów do sieci kabli o tem napięciu, na terenie różnych kopalń transformuje się z 20.000 woltów na 1000 względnie 2000 woltów i idzie przy tem napięciu do elektromotorów, instalowanych przy otworach wiertniczych. Ogólna długość kabli 20.000 woltowych 57.560 m, 6000 woltowych 69.750 m.

Na stacjach transformatorowych dla kopalń naftowych instalowano transformatorów: 20.000/6000 woltów — 23.750 kw., 19.000/1000 woltów — 31.000 kw., 5500/1000 woltów — 35.000 kw., 20.000/2000 woltów — 6000 kw.

Elektryczne oświetlenie.

Dla oświetlenia zbudowano oddzielną sieć kabli wysokiego napięcia dla miasta 2000 woltów i dla kopalń 6000 woltów. W mieście zastosowano prąd trójfazowy o napięciu 210 woltów i na kopalniach 120 woltów. W takich punktach, gdzie niema blisko kabli wysokiego napięcia dla światła, a są kable dla siły, oświetlenie bierze się z sieci siły, ale wtedy musi się tolerować ciągle zmiany napięcia w zależności od łokowania i wiercenia.

Na załączonym tabelarycznym zestawieniu jest uwiidocznione, jak pracowały duże elektrownie w bakińskim rejonie od 1912 do 1920 roku.

Prace Elektrowni w Bakińskim Zagłębiu Naftowym.

L a t a	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
Największe obciąż. elektrow. kilowaty }	20.680	27.380	32.320	30.820	31.290	23.150	21.190	21.000
Przeciętne kw.	12.538	17.674	22.580	22.316	20.395	10.874	14.378	12.655
Wyprodukowane na elektrown. kilowatgodzin }	109,787.349	154,327.905	197,804.114	196,024.675	178,657.986	95,169.530	125,953.441	111,165.193
Własne zużycie kilowatgodz. }	5,841.387	6,673.857	10 386.064	11.451.714	11,479.950	7,780.508	9,228.278	9,068.210
Poszło do sieci kwg.	103,946.962	148,154.048	187,418.050	184,572.961	167,178.030	87,389.028	116,665.163	102,096.983
Straty w sieci i transform. kilowatgodz. }	19,420.476	29,569.147	29,875.357	25,289.580	25,142.215	13,743.990	17,064.918	17,792.513
Energja na miejscu zapotrzebow. kilowatgodz. }	84,526.486	118,584.901	157,542.693	159,283.381	142,085.815	73,645.032	99,600.245	84,304.670

Produkcja ropy w Bakińskim Zagłębiu Naftowym za sierpień, wrzesień, i październik 1920 r. silnikami elektrycznymi i parowymi maszynami.

Wyszczególnienie	R e j o n y						R a z e m
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	
Zużyto kilowatgodzin	2,643.198	1,346.794	1,025.759	729.007	678.697	4,714.832	11,137.837
Wyprodukowano ropy silnikami elektrycz. pudy (1 pud=16.4 kg)	2,563.073	1,423.400	1,012.265	1,033.869	722.955	3,828.074	10,533.636
Zużyto ropy na opał kotłów pudy }	778.986	231.413	103.980	272.662	406.720	269.556	2,063.217
Wyprodukowano ropy parowymi maszynami pudy }	1,616.770	547.900	219.575	624.387	685.650	418.300	4,112.382

Z tego zestawienia widać, że największe obciążenie elektrowni było w 1915, gdy wyprodukowano 198 milj. kilowatgodzin. Same straty w sieci i transformatorach wynosiły 30 milj. kwg. a własne zużycie prądu na elektrowniach 10 milj. kwg.

W Bakińskim Zagłębiu na kopalniach naftowych do zeszłego roku było 2239 elektromotorów, tak że już prawie 80% kopalń naftowych było zelektryfikowanych.

Elektromotory dostarczyły następujące firmy: Siemens-Schuckert 813, A. E. G. Union 748, Westinghouse 546, inne fabryki 132 sztuk.

Rezultaty elektryfikacji.

Z początku elektryfikacja nie dawała oczekiwanych rezultatów. Dwie firmy zupełnie zlikwidowały swoje elektrownie, gdyż w nich urządzenia były bardzo skomplikowane i nieracjonalne, dzięki czemu podczas ruchu zawsze zdarzały się nieprzewidziane wypadki i przerwy ruchu.

U innych firm znowu, chociaż elektrownie były czynne, jednak przynosiły straty zamiast zysków. Stan taki trwał kilka lat. Na niepomyślne rezultaty elektryfikacji dużo wpłynęła bardzo niska cena ropy, gdyż elektryfikacja daje tem większe zyski, im drożej kosztuje opał w danym rejonie.

Doświadczenia, ile idzie kilowatgodzin na wydobycie 1000 pudów (16.400 kg) ropy przy pewnych warunkach robił inżynier Krasin w 1904. Według jego doświadczeń na wydobycie tej ilości ropy trzeba było zużyć od 188 do 320 kwg. Doświadczenia te wykonano bardzo starannie i dokładnie, ale tylko dla kilku otworów wiertniczych. Tymczasem każdy otwór daje inny stosunek, i ze względów ekonomicznych ma znaczenie przeciętne zużycie kwg. na produkcję pewnej ilości ropy. Oprócz tego w bakińskim rejonie silnik elektryczny musiał zwalczać głównie parową maszynę i dla porównania trzeba by wiedzieć, jakie byłoby zapotrzebowanie opału, gdyby ta sama ilość ropy była wyprodukowana nie silnikiem elektrycznym a parową maszyną.

W 1920 roku wszystkie kopalnie naftowe przeszły pod zarząd bolszewickiego dyktatora. Nie można powiedzieć, żeby pod jego rządami gospodarka prowadziła się racjonalniej, niż przedtem; wogóle wszystko poszło znacznie gorzej. Ale dzięki temu, że pod tym samym zarządem na tych samych terenach, często tuż obok, część otworów wiertniczych produkowała ropę zapomocą silnika elektrycznego, a część zapomocą parowej maszyny, zjawiała się rzadka sposobność porównania, ile kwg. wychodzi przy robocie silnikiem elektrycznym i ile kg opału przy robocie parową maszyną na produkcję tej samej ilości ropy. Za

miesiące sierpień, wrzesień i październik 1920 roku posiadamy dokładne liczby, które są podane w załączonej tabelce.

Bakińskie Zagłębie było podzielone na 9 rejonów. W jednym z tych rejonów nie było elektromotorów, w dwóch drugich nie było parowych maszyn, a w reszcie produkcja szła tak zapomocą parowej maszyny jak i elektromotorów.

Dla porównania wzięto liczby tylko z tych 6 rejonów, gdzie były i parowe maszyny i silniki elektryczne.

Z tych liczb widać, że na produkcję 1000 pudów ropy (1,64 cystern) zużyto $11,138.000 : 10.584 = 1052$ kilowatgodzin; na produkcję tej samej ilości ropy i na tych samych terenach zapomocą parowej maszyny $2,063.000 : 4113 = 502$ pudów ropy = 8233 kg. Elektrownie w bakińskim rejonie przeciętnie zużywały ropy $1,05$ kg na 1 kwg. Więc dla produkcji $1,64$ cysterny ropy zużyto na elektrowniach $1,95 \times 1052 = 1105$ kg. Jeżeli podzielić 8233 przez 1105 , to otrzymamy $7,45$ — t. zn., że na elektrowniach dla wyprodukowania tej samej ilości ropy wychodziło opału $7,45$ razy mniej, niż w kotłowniach kopalnianych. Jednak to nie znaczy, że każda kopalnia naftowa po zelektryzowaniu jej będzie potrzebowała opału 7 razy mniej. To będzie zależało od sprawności parowych maszyn, kotłów, długości rurociągów i t. d.

W bakińskim rejonie robiono dużo doświadczeń na poszczególnych kopalniach. Zdaje się pierwszy zaczął robić te doświadczenia inżynier Krasin. Niektóre kopalnie zaoszczędzały tylko $\frac{2}{3}$ opału, natomiast dużo było takich, gdzie oszczędność dochodziła do $\frac{9}{10}$ i więcej. To znaczy przeciętnie oszczędność będzie $\frac{6}{7}$, ale poszczególne kopalnie mogą dać i znacznie gorszy lub znacznie lepszy rezultat.

W 1907, 1908 i 1909 roku statystykę produkcji ropy zapomocą elektryczności prowadziła Izba Pracodawców Bakińskiego Zagłębia. Nie mam tych liczb, gdyż mi notatki skradziono, ale pamiętam, że też według tej sta-

tystyki w poszczególnych rejonach oszczędność dochodziła od $\frac{5}{6}$ do $\frac{7}{8}$.

W Borysławskim Zagłębiu Naftowym instalacje parowe nie są lepsze, niż w bakińskim. Sprawność kotłów parowych jeszcze gorsza. Parowe maszyny mniej więcej takie same. To znaczy można oczekiwać, że oszczędność opału tu będzie nie mniejsza, a może być i większa, niż w Zagłębiu Bakińskim.

P. Oskar Grünfeld w Nr. 41—42 organu urzędników naftowych „Świt“ podaje, że przy obecnym stanie szybów w Borysławskim Zagłębiu zapotrzebowanie miesięczne na opał wynosi $31,000.000$ m³ gazu i 1100 wagonów ropy, licząc wagon po 10 tonn. Więc, jeżeli będą pobudowane elektrownie parowe, dostateczne dla całego zagłębia, to oszczędność na opale będzie mniej więcej $\frac{6}{7}$ tej ilości; a jeżeli będą pobudowane elektrownie wodne, to zaoszczędzi się całą tą ilość. To znaczy, że produkcja ropy zwiększy się o 1100 cystern miesięcznie a $31,000.000$ m³ gazu będą zużyte dla innych celów, jak opał kotłów na kopalniach. Jeszcze przed wojną w Pensylwanji widziałem gazociąg na kilkaset km. Na Kaukazie zbudowano rurociąg dla pompowania nafty z Baku do Batumu. Obecnie gaz już idzie z Borysławskiego Zagłębia do rafinerji w Drohobyczu. Jeżeli cała ilość gazu nie będzie użytkowana dla opału mieszkań i rafinerji w Drohobyczu i Stryju, to ten gaz pójdzie do Lwowa. W Ameryce i w Baku z gazu wytwarza się też czarna farbę. Można się spodziewać, że i u nas znajdzie się dla gazu lepsze zastosowanie, niż spalanie go pod kotłami na kopalniach.

Z powyższych wymienionych faktów wolno wnioskować, że najlepszym i najtańszym sposobem uruchomienia Zagłębia Naftowego będzie popęd elektryczny i każdy, kto chce, żeby przemysł w Polsce rozwijał się, powinien wszelkimi sposobami (choćby nawet stosowną propagandą) zwiększać zastosowanie elektrycznej energii.

Inż. Izydor Władysław Pilkiewicz.

Cel i znaczenie pracy ręcznej w warsztatach szkolnych.

Napisał inż. Karol Bily.

(Dokończenie).

Praca ręczna w połączeniu z należycie prowadzonymi i wykorzystanymi wycieczkami jednoczy w sobie z logicznej konieczności w najszcześniejszy sposób wszystkie metody nauczania: są i pytania i odpowiedzi, jest pogląd na rzeczy, opis, wykład i laboratorjum względnie warsztat. Praca ręczna jest zatem znakomitym środkiem pomocniczym do wychowania w szkole całego i pełnowartościowego człowieka.

Wybór zawodów. Program nowej szkoły obejmuje naukę pracy ręcznej jako przedmiot obowiązkowy od klasy I do klasy VI, a w klasach wyższych na razie jako nieobowiązkowy.

Wybór zawodów, z którymi możnaby uczniów w warsztatach szkolnych zapoznać, należy zastosować do wieku i sił fizycznych uczniów.

Z zawodów, któreby się nadawały do warsztatów szkolnych w szkołach średnich od klasy I do IV i do systemu slójdu, należy wymienić: kartoniarstwo, introli-gatorstwo, stolarstwo i szewstwo, tudzież prace w ogrodzie, a od klasy V począwszy zawody ślusarskie i w dalszym ciągu stolarski, a w klasie VI, VII i VIII, możnaby zająć uczniów już wyrobami przyrządów fizycznych i rozmaitemi pracami na maszynach roboczych lub też pra-

cami o kierunku artystycznym n. p. wyklepwanie rozmaitych dekoracyj w metalu i t. p.

Do zawodów, które nie nadają się do nauki w warsztatach szkolnych, należą zabawkarstwo i zegarmistrzostwo dlatego, że w nim po największej części imituje się połączenia, a zegarmistrzostwo wymaga już specjalnego uzdolnienia do mechaniki. O nauce zegarmistrzostwa mogłaby być mowa tylko w klasach wyższych i to jako przedmiocie nadobowiązkowym.

Roboty pilczkowe nadają się do nauki slójdu tylko o tyle, o ile rozchodzi się o przyuczenie ucznia do wycinania wkładek do intarsji.

Preparatorstwo t. j. wypychanie zwierząt i ptaków nie nadaje się też do nauki slójdu, tak ze względu na arsenik używany przy wypychaniu jak i ze względu na spustoszenia, jakieby młodzież sprawiła w świecie zwierzęcym, goniąc za okazami.

W zawodach polecanych od klasy I do IV ¹⁾ powinna się nauka odbywać dla pewnej grupy uczniów co

¹⁾ Przy powyższej używanej numeracji klas do dziś jeszcze stosowanej, w naszych chociaż już zreformowanych 8-mioklasowych gimnazjach uwzględnić należy, że wedle nowego programu 5-klasowego gimnazjum państwowego (gimnazjum

najmniej przez dwie godziny, a od klasy V począwszy przez cztery godziny w tygodniu, przy czym nie należy jednemu nauczycielowi przydzielać do nauki grupy większej jak 20, maximum 25 uczniów.

Praca ręczna powinna być od tej klasy nieobowiązkową nauką, od której uczniowie mogą już pracować abstrakcyjnie dla nauki samej i uczyć się samodzielnie z podręczników szkolnych.

Wedle wskazówek psychologii następuje to dopiero w 16 roku życia, t. z. że do klasy V powinna być nauka pracy ręcznej obowiązkową, a potem już nieobowiązkową.

Praca ręczna powinna być i z tego powodu w klasach wyższych nieobowiązkową, gdyż szkole powinno zależeć na tem, by jak najwięcej wydawać indywidualności, są bowiem jednostki, które już z natury mają zamiłowanie do pewnej kategorii pracy ręcznej i są niejako

predestynowane do uzyskania rezultatów w pewnej specjalnej dziedzinie pracy; należałoby więc im to przez wolny wybór rodzaju pracy ręcznej w granicach urządzeń pracowni szkolnych ułatwić.

Ci zaś uczniowie, którzy już w wyższych klasach na naukę pracy ręcznej uczęszczać nie będą i później poświęcą się zawodom nietechnicznym, zachowają z nauki pracy ręcznej w klasach niższych zawsze jeszcze tyle sprawności, że będą mogli być przynajmniej dobrymi dyletantami, którzy będą mieć poczucie dobrego smaku i chociażby tylko przez częściowe zaspokojenie własnych potrzeb materialnych lub estetycznych przyczyniać się do podniesienia własnego dobrobytu, a temsamem pośrednio i kraju, będą umieli też uszanować pracę ręczną, należycie oceniać jej wartość i znaczenie dla gospodarstwa narodowego.

Wiadomości z literatury technicznej.

Wytrzymałość materiałów.

— O naprężeniu dopuszczalnym dla drzewa pisze prof. Dr. Schönhöfer w *Zeit. d. Bauverw.* 1922, str. 241. Komitet niemiecki dla wypracowania jednolitych przepisów budowlanych wypracował w r. 1921 następujący wniosek w tym względzie:

Rodzaj naprężeń	Naprężenie dopuszczalne dla drzewa w kg/cm^2	
	D r z e w o	
	twarde	miękkie
Ciśnienie w kierunku włókien	90	60
Ciśnienie przy zginaniu	100	90
Ciśnienie \perp do włókien na całą szerokość	50	20
Ciśnienie na część szerokości	60	25
Ciągnięcie w kierunku włókien i przy zginaniu	100	90
Ścinanie w kierunku włókien	10	50

Dopuszcza się przytem drzewo suszone na powietrzu bez błędu i bez większych sęków w przekrojach niebezpiecznych. Przy rusztowaniach i budowlach tymczasowych można podnieść naprężenie o $\frac{1}{4}$ z wyjątkiem dachów i więzarów wiatowych o $l > 10 m$. Jeżeli woda ma stałe przystęp, należy naprężenia zmniejszyć ewentualnie aż do $\frac{2}{3}$. Jeżeli stałe drzewo pod wodą, tylko o $\frac{1}{3}$. Jeżeli uwzględnia się równoczesny wiatr i zmianę ciepłoty można podwyższyć naprężenie o $\frac{1}{6}$.

Zdaniem autora naprężenia podane w tabliczce są za wysokie i należałoby je zmniejszyć o $\frac{1}{10}$, a przy naprężeniu na ciągnięcie o $\frac{1}{5}$. Przy budowlach na wolnym powietrzu, wystawionych na deszcz, należałoby zmniejszyć naprężenie o 30%, przy drzewie masywnem tylko 20%, a nawet 10%. Dla drzewa w wodzie radzi autor przyjąć mniejsze niż o 50%, a drzewo, które jest raz w wodzie, drugi raz na powietrzu o 70%. Dla budowli tymczasowych do $\frac{1}{2}$ roku można powiększyć naprężenie w lecie o 25%, w zimie o 15%, zaś do 3 lat tylko o 5% i to tylko dla belek, gdy $l < 10 cm$. Jeżeli przekrój drzewa jest większy, niż $400 cm^2$, można powiększyć naprężenie

wyższe) opiera się ono na siedmioklasowej szkole powszechnej lub też na razie na trzyletnim gimnazjum niższem. Wynika stąd, że czwarta klasa gimnazjum 8-klasowego odpowiada pierwszej klasie nowego gimnazjum (wyższego), piąta — drugiej i t. d. względnie pierwsza klasa 8-klasowego gimnazjum (gimnazjum niższego) piątej klasie szkoły powszechnej, druga szóstej, trzecia siódmej.

o 1% do 10% ze względu na mniejszy wpływ sęków. W żadnym wypadku nie można podwyższyć naprężenia wyżej 25%, zniżyć zaś przy budowlach w ruchu o 50%, w wodzie o 80%.

Mosty.

— Naprężenia w mostach sklepionych wskutek zmiany ciepłoty omawia inż. R. Kern w *Bet. u. Eisen* (1922 str. 252). Obliczając te naprężenia w zwykły sposób, otrzymujemy bardzo często za wielkie ciągnięcia i musimy dlatego budować sklepienia żelbetowe zamiast betonowych. Autor twierdzi, że to nie jest uzasadnionem, bo przy obliczeniu parcia poziomego przypuszczamy, że współczynnik sprężystości dla betonu ciśnionego jest ten sam. Autor

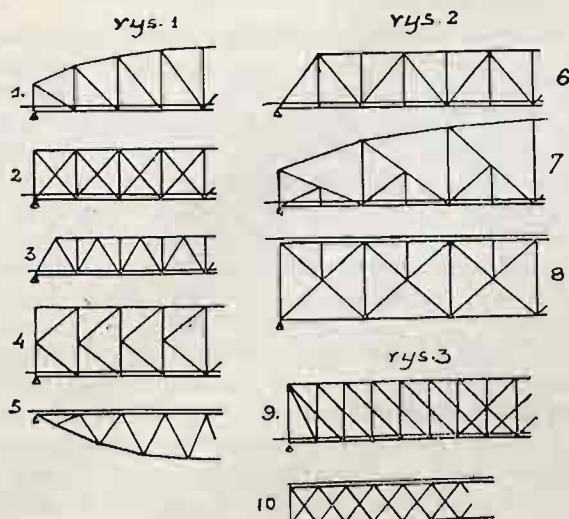
przeprowadza więc dość zawile obliczenie dla $\mu = \frac{E_2}{E_0} = 0.4$,

jak to przyjmuje rozporządzenie austriackie i otrzymuje znacznie mniejsze ciągnięcia, które nie wymagają wiele, albo przynajmniej mniej wzmocnienia, przez co uzyskuje się znaczną oszczędność. Mnie wydaje się jednak założenie $\mu = 0.4$ zupełnie dowolnem i da się może wytłumaczyć względami praktycznymi przy wyznaczeniu ciągnięć, ale nie przy wyznaczeniu linii ciśnienia, jak to czyni autor. Najlepszym dowodem tego jest okoliczność, że żadne prawie rozporządzenie ministerjalne nie przyjęło założenia $\mu = 0.4$. Raczej możnaby dopuścić większe ciągnięcie, zbliżone do współczynnika wytrzymałości na ciągnięcie, jak to robi rozporządzenie niemieckie.

— Projekt mostu wspornikowego w Sydney opisuje *Génie Civil* t. 81, str. 480. Most cały ma mieć długości 1163.12 m. Główne przesło mostu wspornikowego ma mieć rozpiętość 487.7 m, a zatem tylko około 60 m mniej, niż największy most wspornikowy w Québecu. Ale obciążenie jego będzie większe. Ma on nieść 4 tory i dwie drogi jezdne, jedna wewnątrz dźwigarów głównych, druga dla jazdy szybkiej zewnątrz na wspornikach. Z drugiej strony na wspornikach wspiera się chodnik.

— Oszczędność w budowie mostów żelaznych. Prof. Hartmann omawia tę kwestję w *Zeit. d. österr. Ing. u. Arch. Ver.* (1922, str. 59). Ze względu na drożyznę żelaza wskazanem jest projektowanie mostów żelaznych w ten sposób, aby ilość materiału o ile możności zmniejszyć. Możemy to osiągnąć, podnosząc znacznie naprężenie dopuszczalne aż do granicy płynności $2400 kg/cm^2$, jednak uwzględniając przy tem wszystkie naprężenia drugorzędne. Krohn przyjmuje, że suma naprężeń drugorzędnych wynosi 100% naprężeń głównych, że więc nie uwzględniając naprężeń drugorzędnych możemy przyjąć $1200 kg/cm^2$.

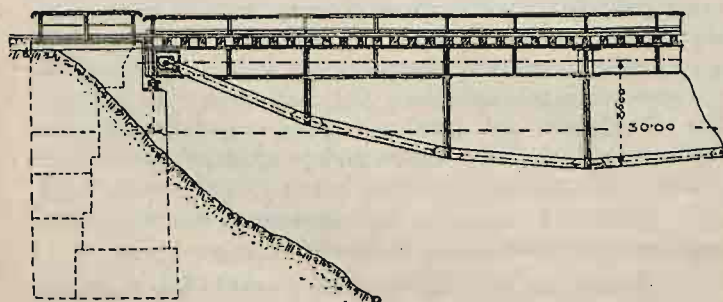
To jednak nie jest słusznym, gdyż wielkość naprężeń drugorzędnych jest bardzo różna przy różnych ustrojach.



Jednak obliczenie naprężeń drugorzędnych jest bardzo żmudne. Jeżeli więc chcemy sobie tej pracy oszczędzić, należy używać takich układów belek głównych, przy których naprężenia drugorzędne są małe. Przy układach 1, 2, 3, 4, 5 (rys. 1) mamy bardzo małe naprężenia drugorzędne które jednak wzrastają, jeśli narożnik zrobimy za nadto silnym. Naprężenia drugorzędne nie przekraczają tu zwykle 10% naprężeń głównych. Belki ze słupami wiszącymi 6, 7, 8 (rys. 2) wykazują natomiast znaczne naprężenie drugorzędne. Pas obciążony wygina się falisto wskutek tego wzrastają naprężenia drugorzędne do 30% a nawet 100%. Pas nieobciążony wykazuje tylko małe naprężenia drugorzędne. Najgorzej się zachowują belki 9 i 10 (rys. 3). Jeżeli przypadkowo obciąży się co drugi węzeł, to obciążony układ więcej się ugnie, niż nieobciążony, a stąd powstaną znaczne naprężenia drugorzędne, które to mogą dochodzić do 293%. Wobec tego byłoby wskazaniem nie używać belek wedle 9 i 10. Autor radzi przeliczyć dokładnie szereg mostów dla różnych ustrojów i rozpiętości i wyznaczyć dla każdego z nich naprężenie dopuszczalne, które dla 1, 2, 3, 4, 5, mogłoby być 1200 kg/cm², a nawet wyższe, dla innych ustrojów mniejsze. Przy projektowaniu można ze względów oszczędności pominąć względy piękności. Dla małych rozpiętości budowano nieraz mosty łukowe, choć belki proste byłyby tańsze. Nie potrzebne są podwójne tężniki poziome i tężniki poprzeczne w każdym węźle. Most będzie tem tańszym, z im mniej części się składa. Dlatego lepiej używać nakładkę 16 mm zamiast dwu po 8 mm. W Prusach używa się kształtówek jako poprzecznic i podłużnic.

— **Mosty belkowe stężone.** W *Schw. Bauzeitung* (1922 str. 1) opisuje inż. Kihm most o rozpiętości 30 m, któ-

rys. 4.



rego belki główne są kształtówki I szerokosłupowe wzmocnione wieszarem (rys. 4). Belki główne ułożono w odstępie 2 m, a dla usztywnienia tężniki poziome umieszczono nie tylko między belkami głównymi, ale także między belkami chodnikowymi. W stosunku do belki kratowej osiągnięto w ten sposób 25% oszczędności na wadze i wielką oszczędność na robociznie, co obecnie jest ważnym ze względu na koszt. Przeciw temu projektowi przemawiają inż. Bühler i Roš. Ostatni twierdzi, że ustrój ten da się z korzyścią zastosować tylko do tymczasowych mostów drogowych. Dr. M. Thullie.

Budownictwo wodne.

— **Wyzyskanie siły wodnej Niagary.** Według układu Kanady ze Stanami Zjednoczonymi Am. Pn. z r. 1910 dopuszczono odprowadzenie 1600 m³/sek. wody do celów wyzyskania siły wodnej (ponad 1/4 odpływu przy stanie średnim), z których 1030 m³/sek. mogła wyzyskać Kanada, a 570 m³/sek. Stany Zjednoczone. Celem wyzyskania zupełnego siły wodnej w tem miejscu, postanowiono po stronie kanadyjskiej założenie nowego zakładu silnicowego pod Queenston. Zakład ten wykorzysta cały spad istniejący między jeziorami Erie i Ontario, wynoszący 100 m, obejmujący prócz głównego wodospadu również i szereg szypotów, podczas gdy inne zakłady użytkowałyby za ledwie około 50 m spad. Kanał roboczy o długości około 20 km odprowadza wodę z rzeki Niagary i użytkowuje w części początkowej łożysko rzeki Welland. Przepływ kanału wynosi 425 m³/sek., chyżość w łożysku rzeki Welland 0,6 m³/sek., we właściwym kanale 2 m/sek. Zakład silnicowy, założony przy końcu kanału, wytwarzać ma łączną energję od 550.000 do 650.000 HP. Zakład obejmuje 5 grup turbin, każda po 55.000 HP. Są to najsilniejsze turbiny, jakie dotychczas stosowano. (*Génie Civil* 1923, Nr. 3).

— **Siły wodne Szwecji** obliczono na 6 milionów koni parowych, z czego wyzyskać można 3—4 milionów, a 1 milion już jest eksploatowany. Główną inicjatywę dają tu miasta; ze 104 miast szwedzkich tylko 5 najmniejszych niema elektryczności. Największym jest zakład Trollhättan na największej rzece szwedzkiej Göta-elf; ma on energję 115.000 kw. (13 turbogeneratorów po 8800 kw.). Użytkowuje się tu spad 32 metrów, skoncentrowany na 1 km. Kapitał dotychczas inwestowany 67 milionów koron daje 5,5%. Prócz tej centrali wykonuje się na tej samej rzece jeszcze dwie inne.

Z dalszych większych zakładów wymienić należy: Porjus (sita przewidziana do elektryfikacji kolei) 58.000 kw., Harsprängel 100.000 kw., Alokarleby 50.000 kw., Västeras do 40.000 kw., Mottala nad jeziorem Vättern i i. Przewidziany jest transport energii z obszarów północnych do południowych i do Danji przewodami o wysokim napięciu (220.000 V). (*Génie Civil* 1923, Nr. 6).

— **Kształt kanału portowego.** Sprawozdanie prof. Engelsa z doświadczeń na modelach wykonanych w laboratorium hydrologicznym w Dreźnie podaje jako wynik, że rozmiary kanału portowego celem uniknięcia nadmiernych zamuleń trzeba ograniczyć do koniecznej potrzeby, a unikać wszelkich niepotrzebnych rozszerzeń przy ujściu. Wystarczy zupełnie tylko lekkie zaokrąglenia przy punktach przecięcia się brzegów kanału z brzegiem rzeki. (*Génie Civil* 1923, Nr. 6).

— **Groble żelbetową,** jedną z niewielu jakie dotychczas wykonano w Europie (we Francji trzecia, w Niemczech budują pierwszą w Badeńskim pod Vörenbach, kilka we Włoszech), opisuje *Génie Civil* Nr. 24/1922. Wybudowano

ją w Bretanii pod Belle-Isle en Terre na rzece le Léguer. Jest to typ, który zdaje się w krótkim czasie zdobyć sobie wielkie rozpowszechnienie; nadaje się on szczególnie do spiętrzeń dochodzących do kilkunastu metrów. Wysokość wykonanej grobli wynosi 16,35 m, korona znajduje się 1,50 m ponad spiętrzeniem normalnym. Ścianę spiętrzącą tworzą sklepienia ukośne, nachylone pod kątem 45° i oparte na filarach. Sklepienia są półkolisty o promieniu łuku wewnętrznego 2,33 m — osie filarków mają odległość 4,86 m, a filarki 20 cm grubości. W samej grobli znajduje się zakład silnicowy z trzema turbinami o łącznej sile 1100 koni.

Sprawozdanie podnosi wielkie zalety tej konstrukcji: prostotę ustroju, pewność pod względem statycznym, uniknięcie wyporu wody, taniosc.

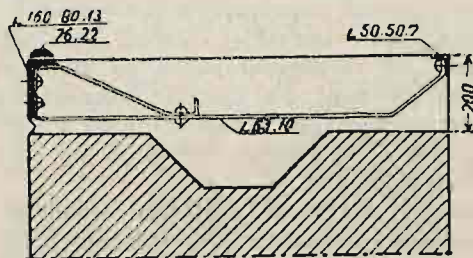
— **Groblę betonową pełną** o wysokości 85 m wykonują obecnie w Kalifornji na rzece Tuolumne pod Don Pedro celem uzyskania zbiornika o pojemności 300 milionów m^3 i powierzchni zwierciadła 12.500 ha. Długość grobli w koronie wynosi 400 m, szerokość muru u spodu tylko 53,75 m. (Jak wiadomo, wykonane dotychczas groble w Europie mają przy tej wysokości grubość muru u spodu prawie równą wysokości).

Materiały do betonu uzyskano aż w odległości 65 km, nad rzeką Św. Stanisława, skąd koleją, wozami o pojemności 50 tonn, sprowadzono je na miejsce budowy.

Beton składał się z 1 części cementu na 11,5 do 12 cz. żwiru i kamieni. Część muru po stronie górnej miała na grubości 90 cm (na całej wysokości), a w dolnych $\frac{2}{3}$ na grubości 1,50 m beton lepszy o stosunku: 1 część cementu, 2 cz. piasku, 4 cz. żwiru (od 6—60 m/m) i 2 cz. kamieni (od 6—35 cm).

Koszt betonu wynosi 8,5 dolara na 1 m^3 . (*Génie Civil* 1923, Nr. 18).

— **Budowę betonowej śluzy komorowej** przy kanalizacji Mozy w Holandji opisuje *Génie Civil* Nr. 14/1922. Do opierzeń ścian użyto blach stalowych, a zamiast ciosów na koronie murów dano płyty grubości 20 cm



z lepszego betonu (o stosunku mieszanki cementu, piasku i żwiru 1:2 $\frac{1}{2}$:3 $\frac{1}{2}$) wzmocnione wkładkami żelaznymi i ograniczone kształtkami żelaznymi, jak to wskazuje rysunek. Reszta muru śluzy wykonana była z betonu o stosunku mieszanki 1:3:6 (190 kg cementu na 1 m^3).

Dr. M. M.

RECENZJE I KRYTYKI.

Inż. Karol Stadtmüller: „Słownictwo rzemieślnicze“ 11. Dział metalowy (blacharstwo, kłodkarstwo, kotlarstwo, kowalstwo, rusznikarstwo, ślusarstwo, tokarstwo, zegarmistrzowstwo, złotnictwo i wyrażenia wspólne). Nakładem M. Muzeum Przemysłowego w Krakowie 1922. 86 stron, formatu szesnastki.

Wszelkie próby usunięcia z mowy naszych rzemieślników wyrażen gwarowych i naleciałości z obcych

języków należy powitać z uznaniem. Do takich udatnych prób, zasługujących na poparcie i pochlebny wzmiankę, należy powyższa praca.

Stanowi ona drugi tom wydawnictwa, objętego wspólnym tytułem „Słownictwo rzemieślnicze“. Cel wydawnictwa oczywiście ten sam. Chodzi o usunięcie obecnej gwary rzemieślniczej, a podanie odpowiedników polskich. Autor nadmieniam w przedmowie, że jego praca nie jest zupełna, jednakże na inne wyrażenia gwarowe nie udało mu się zebrać odpowiedników polskich. Ponieważ autorowi zależało na podaniu możliwie najłatwiejszego sposobu odszukania odpowiednika polskiego na pewien wyraz gwarowy, zatem przyjął on układ słów gwarowych alfabetyczny, nie zaś rzeczowy, jaki n. p. zastosowano w słownikach Schlomann-Oldenbourg, „Illustrierte technische Wörterbücher in 6 Sprachen“, oraz Zerański: „Słowniczek elektrotechniczny“, Warszawa 1921.

Zebrane wyrażenia gwarowe są używane głównie w Małopolsce. Autor, podając odpowiedniki polskie, opierał się przeważnie na 1 części słownika rzemieślniczego ilustrowanego, opracowanej w r. 1912 przez delegację słownikową V. Zjazdu techników polskich. Część ta, jak wiadomo, miała stanowić początek prac, zmierzających do ustalenia całego polskiego słownictwa technicznego. Może prace inż. Stadtmüllera i kilku innych osób dobrej woli pobudzą nasze instytucje naukowe, nasze władze najwyższe i zrzeszenia techniczne do podjęcia dalszego toku prac, rozpoczętych przez wspomnianą delegację słownikową, a przerwanych przez wojnę oraz śmierć najzasłuższych członków tej delegacji (Obębrowicza i Lutosławskiego). Dzisiaj, gdy coraz silniej rozwijające się szkolnictwo zawodowe umożliwia stosunkowo łatwo zaznajomienie przyszłych techników i rzemieślników z polskimi wyrazami technicznymi, jest najodpowiedniejsza pora do podjęcia tej żmudnej, lecz wdzięcznej pracy oczyszczenia naszego języka. Inżynierowi Stadtmüllerowi należy się więc przedewszystkiem uznanie za to, że pracami swojimi przypomina to ważne zadanie, czekające w najbliższym czasie nasz świat techniczny.

Grudziądz, d. 12. kwietnia 1923 r.

E. Herzberg.

„Teorja łuków kamiennych“, nap. W. M. Cain (15×9.5 cm) str. 201, IV. wyd. Nowy York. 1913. (Van Nostrand Company) (Theory of voussoir arches by W. M. Cain).

W bibliotece technicznej Tow. Van Nostrand w Nowym Yorku wyszło powyższe dziełko, napisane przez profesora Uniwersytetu Półn. Caroliny, znanego uczonego Caina. Jest to krótki podręcznik teorii łuków. Autor podaje najprzód przybliżony sposób wykreślenia linii ciśnienia dla sklepienia symetrycznego i niesymetrycznego, przyjmując dowolnie trzy jej punkty, bada linie ciśnienia o największym i najmniejszym parciu. Wyznacza on najmniejszą grubość sklepienia, dla którego da się wykreślić tylko jedna linia ciśnienia w jądrze. Wreszcie zastanawia się on nad wyznaczeniem linii ciśnienia w sklepieniach sprężystych, lecz tylko dla przekroju stałego i $f:l=1:5$, podając tylko tabliczkę dla H i momentów bez dowodu. Nie uwzględnia ani przekroju zmiennego, ani wpływu zmiany ciepłoty. Przy końcu podaje autor wyniki swych doświadczeń z drewnianymi modelami rozmaitych sklepień.

Treść, jak widzimy, dość skromna i nie wystarczająca dla nieco zawilszych przypadków w praktyce.

„Teorja łuków żelbetowych i zeskładów sklepionych“, nap. William Cain. Wydanie 6. (9.5×15 cm),

str. 215. Nowy York, Van Nostrand Comp. 1918 (Theorie of sted-concrete arches and of vaultes structures).

Autor zastanawia się nad łukami o zmiennej grubości na podstawie teorii sprężystości. Zastosowuje on metodę Schönhöfera w podziale łuku na paski, choć o nim wprost nie wspomina. Poprawia on w ten sposób metodę wykreślenia prawdziwej linii ciśnienia Eddy'ego, podaną w mym „Podręczniku statyki budowli“. W przykładzie przyjmuje on jednak za wielką zmienność przekroju, bo $d_1 = 4.5 d_0$. W tej konstrukcji wyznacza momenty w punktach podziału, a nie pod siłami, gdyż tam rzędne wieloboku i krzywej ciśnienia są te same. Autor wyznacza te momenty nie wykreślnie, lecz rachunkiem, zestawiając wyniki tabelarycznie. Wyznacza też wpływ zmiany ciepłoty.

Dalej omawia autor przepusty, sklepienia tunelowe. Tu nie mogą się zgodzić z autorem, aby przy obliczaniu sklepienia uwzględniać odpór ziemi. Wreszcie omawia sklepienia krzyżowe, klasztorne i baniaste dość szczegółowo.

Książeczka ta małeńka warta przeczytania.

„Nowe sposoby w statyce zeskładów ramowych“

I. t. Rama ciągła, nap. inż. A. Strassner, wyd. II. (25 × 18 cm), str. 150. Ernst u. Sohn, Berlin 1921.

W r. 1916 wyszło dzieło Strassnera p. n. „Nowe sposoby w statyce zeskładów ramowych i łuków sprężystych“ i znalazło widocznie wielu czytelników, skoro w r. 1921 wychodzi już drugie wydanie. Tom I. omawia tylko ramę ciągłą. Drugie wydanie zostało całkowicie przerobione. Autor wyłuszcza tu trudne problemy możliwie jasno i systematycznie w przeciwieństwie do pierwszego wydania o wykładzie dość zawiłym. Omawia teorię belki ciągłej na sprężystych podporach i ramy ciągłej. Ta druga różni się od pierwszej tylko tem, że tu uwzględnić należy dodatkowo także przesunięcia poziome słupów. Przy obliczeniu uwzględnia się też zmienność przekroju, co zwłaszcza w budowlach żelbetowych jest konieczne.

Przestudjowanie tego dziełka zalecam gorąco naszym inżynierom.

Dr. M. Thullie.

Prof. dr. Wiesław Chrzanowski: „Turbin parowe“

Warszawa, 1923, nakładem autora, 160 stron (27 × 19 cm), 157 rycin. Drugie wydanie „Turbin parowych“ prof. Chrzanowskiego jest dziełem poważnym, opracowaniem na nowo z uwzględnieniem postępów, dokonanych w latach ostatnich, oraz doświadczeń autora tak w praktyce, jak i w dziele nauczania na Politechnice Warszawskiej.

Autor omawia najpierw zwięźle i przejrzyście podstawy teoretyczne działania turbin akcyjnych i reakcyjnych; opisuje następnie turbiny de Laval, Parsons, Brown-Boveri, Westinghouse, Rateau, Zoelly, Curtisa i szereg nowszych typów kombinowanych: Skody, Bergmanna, fabryki augsbursko-norymberskiej: Vickersa, I. fabryki berneńskiej, Ljungstroema, Sautter-Harlego, Melmsa i t. d.

Potem podaje sposoby obliczania wymiarów dysz, kół kierowniczych i turbinowych, przeważnie przy użyciu tablic entropijnych TS i IS, przeliczając szczegółowo straty w kierownicach, dyszach, łopatkach wirników, przy wylocie, straty przez rozpryskiwanie pary i nieszczelność, oraz przez wentylację, następnie straty mechaniczne, w łożyskach i przez promieniowanie.

Wiele przykładów przeliczono nietylko algebraicznie, ale także liczebnie, z podaniem ważnych w praktyce normalnych założeń technicznych, bez których uczący się, a nawet inżynier z praktyki obejść się nie może.

Rozdział V obejmuje sposoby regulowania turbin oraz ich zabezpieczenia przed nadmiernem rozpędzeniem się skutkiem nagłego albo trwałego odciążenia.

W rozdziale VI omawia autor części składowe turbin, objaśniając je przy pomocy rysunków konstrukcyjnych i zdjęć świetlnych. Kolejno opisano tu konstrukcję dysz, łopatek kierownicy i wirnika, budowę kół kierowniczych, osadzenie łopatek w częściach ruchomych, kształty i obliczenie wymiarów tarcz albo bębnow wirujących, umocowanie bębnow w turbinach kombinowanych, budowę dławików, wyznaczenie prędkości krytycznej i ugięcia wałów turbinowych, kształty osłon, ram maszyny i kilka nowszych typów łożysk np. firm: A. E. G. i Brown-Boveri.

Z uznaniem podnieśli należy krytyczne sądy autora, jako doświadczonego konstruktora maszyn parowych, oraz liczne uwagi, odnoszące się do właściwego doboru materiałów konstrukcyjnych i wykonania technologicznego.

W dalszym ustępie zestawia autor typy, zużycie pary i współczynniki sprawności (wydatności) nowszych turbin normalnych, pracujących z kondensacją, w obrębie mocy rzeczywistej od 1000 do 20.000 kilowatów. Osobno omawia inne typy turbin, stosowanych w różnych warunkach użycia, jako to: turbin zasilanych parą wylotową z maszyn tłokowych, turbin o dwu prędkościach pary, turbin pracujących ze znacznym przeciwcisnieniem pary np. w zakładach chemicznych, oraz turbin upustowych, oddających ze średniego stopnia część pary do celów ogrzewania lub gotowania.

Koniec dzieła stanowi krótki ustęp o turbinach okrętowych i kolejowych.

Tablic entropijnych IS i parowych dzieło nie zawiera wobec tego, że wydano je osobno nakładem Bratniej Pomocy Studentów Politechniki Warszawskiej.

Dzieło prof. Chrzanowskiego, wyposażone w doskonałe ryciny, rysunki konstrukcyjne, wykresy i obliczenia uwzględnia przedewszystkiem typy turbin stosowane obecnie w praktyce, które już przybyły próbie dłuższego użycia.

Książka ta będzie cennym podręcznikiem dla inżyniera, pragnącego zapoznać się z tym wielkim, stosunkowo młodym, a silnie rozwijającym się działem techniki parowej, będzie też wielką pomocą dla studentów budowy maszyn. Wydanie, papier i druk bez zarzutu, korekta staranna i cena stosunkowo niska przyczynią się do szybkiego rozpowszechnienia dzieła.

W przyszłym wydaniu pożądanem będzie dodanie opisów i planów całych urządzeń turbinowych, w związku ze skraplaczem, chłodnicą, pompami i przynależnymi przyrządami oraz zestawienie ważniejszych wskazówek co do nadzoru turbin w użyciu, usuwania zdarzających się przytem trudności technicznych i wykonywania potrzebnych napraw.

Prof. Edwin Hauswald.

SPRAWY BIEŻĄCE.

— **Polskie normy cementów.** Dnia 26. lutego rozpoczęły się w Warszawie obrady komisji dla ustalenia polskich norm cementów portlandzkich, pod przewodnictwem prof. Fedorowicza. W komisji biorą udział prof. Karasiński jako referent, prof. Bryła, Kunicki i Paszkowski, inż. Stroński (M. R. P.), inż. Gubrynowicz i Wisznicki (Min. Kol.), oraz pp. Eiger i Budny z ramienia Związku Polskich Cementowni. Normy uwzględniając wysokie zalety cementu idą bardzo wysoko w wymogach. St.. Bryła

— **Odezwa Inspekcji Przemysłu, Katowice,** ul. Opolska (Goethestr.) 6. Ponieważ firmy niemieckie, jak budowlane, cegielnie, fabryki chemiczne, fabryki materiałów

wybuchowych i t. p. coraz częściej zwracają się z prośbą wydania zezwolenia na wyjazd do Górnego Śląska (resp. Polski) dla inżynierów i techników z Niemiec, tłumacząc to brakiem odpowiednich sił technicznych w Polsce, dlatego proszę o zgłaszanie się inżynierów i techników, reflektujących na posady na G. Śląsku, aby uniknąć w danych wypadkach zwłoki i każdorazowego zapytania się, czy są odpowiednie siły wolne. *Inż. Dobrzycki.*

— **Christopher Wren.** W drugiej połowie lutego b. r. spotykamy w pismach angielskich („Times“, „Observer“) obszerne artykuły poświęcone pamięci słynnego architekta Sir Christophera Wren'a, twórcy katedry św. Pawła w Londynie. Współczesny Newtonowi i Hookowi Wren posiadał nadzwyczajne zdolności, studiował wyższą matematykę, nauki przyrodnicze i klasyczne, anatomję i medycynę. W 25 r. życia był profesorem astronomji w Gresham, a 34 roku miał sposobność wypowiedzieć się jako architekt. Po olbrzymim pożarze Londynu został powołany na stanowisko ogólnego kierownika i głównego architekta odbudowy miasta. Po czterech dniach mógł już przedstawić ogólny szkic nowego Londynu. Wtedy powstała katedra św. Pawła i cały szereg kościołów parafjalnych i innych budynków publicznych. Jako bardzo płodny artysta wznosił wiele budowli w całej Anglii,

między innymi słynną bibliotekę w Cambridge, wieżę Tomasza i teatr w Oxfordzie i dom inwalidów w Chelsea. Wren ugruntował w Anglii styl odrodzenia, przyniesiony z Włoch przez Inigo Jones'a, sam jednak we Włoszech nie był.

Dwusetną rocznicę śmierci znakomitego budowniczego obchodzą w Anglii bardzo uroczysto. Z uroczystością połączono wielki zjazd architektów z Anglii i Ameryki i wystawę architektoniczną, na której umieszczono również oryginalne rysunki i plany Wrena.

Inż. arch. Djonizy Olański.

— **III. Targ Poznański** odbędzie się od 29. IV. do 5. V. 1923 r.

— **Drogowy kurs inżynierski** dla inżynierów i techników drogowych urządza Politechnika Lwowska w dniach 7. do 14. października b. r. Program wykładów i bliższe warunki ogłoszone będą później.

— **Książki nadesłane.** Inż. Adam Stanisław Koss, prof. Uniwersytetu w Warszawie. „Sucha destylacja drzewa“, z licznymi rysunkami, odbitka z *Mechanika*, 1923 r. Nakładem *Mechanika*, Warszawa, Marszałkowska 1. 46.

Tillinger Tadeusz: „Koleje i kanały“. Port morski w Tczewie. Warszawa 1923.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z d. 5. marca 1923 r. Przewodniczy kol. Rybicki, sekretarzuje kol. Kozłowski. Obecni kol.: Blum, Bratro, Januszkiewicz, Krzyczkowski, Kühnel, Matakiewicz i Nadolski.

Przyjęto jako członków: Mydlarskiego Tadeusza, Polaka Adolfa, Krzyszkowskiego Bolesława i Winnickiego Mikołaja.

Przychody w lutym wynosiły 4,300.000 Mp., rozchody 4,860.000 Mp.

Uproszono obu Wiceprezesów, by przejrżeli sprawozdanie za rok 1922 przed oddaniem do druku.

Na delegata P. T. P. do „Syndykatu Autorów“ wybrano kol. Kühnela.

Na list Warszawskiego Towarzystwa Technicznego w sprawie oprowadzenia po Lwowie wycieczki Stowarzyszenia Jugosłowiańskich Techników, postanowiono wyrazić zgodę na organizowanie przyjęcia i oprowadzenia gości, równocześnie zaś powiadomić Bratnią Pomoc Studentów Politechniki Lwowskiej i Oddział P. T. P. w Borysławiu o treści pisma Tow. Warszawskiego i naszej odpowiedzi.

Memoriał Sekcji Organizacyjno-Zawodowej w sprawie agend Tymczasowego Wydziału Samorządowego postanowiono przesłać p. Senatorowi inż. Kędziorowi do wiadomości i uproszono kol. Bluma, by w porozumieniu z p. Senatorem zwołał jeszcze raz Sekcję Organizacyjno-Zawodową.

Na tem posiedzenie zamknięto.

Zebranie tygodniowe z 5. IV. 1923. Odczyt Dr. Rogera Battaglii, dyrektora Polsko-Amerykańskiego Banku Ludowego w Krakowie, p. t. „O naprawie skarbu“. Prelegent na wstępie odczytał referat, wygłoszony na ten

sam temat w październiku 1921 r. w Izbie handlowej i przemysłowej w Krakowie, i zwrócił uwagę na tę okoliczność, że opinie zawarte w tym referacie i postawione wnioski są dziś zarówno aktualne, jak były przed półtora rokiem. Zmiana w sytuacji finansowej objawiła się tylko w dwóch kierunkach, a mianowicie: zubożenie społeczeństwa i Państwa Polskiego szybko naprzód postąpiło (? znak zapytania Redakcji) natomiast poprawił się budżet handlowy. Referent następnie przedstawił całokształt zagadnień gospodarczych i finansowych, od których rozwiązania zależy usunięcie deficytu i poprawy waluty, wyraził opinię, że należy jak najprędzej przystąpić do stworzenia banku emisyjnego i zaprowadzenia waluty, fundowanej na zapasie kruszcu i pełnowartościowych dewiz. Przechodząc do omówienia programu naprawy skarbu P. Ministra Grabskiego uznał, że ten program jest szeroko zakrojony i w znacznej części odpowiada potrzebom, jednakowoż zawiera dwa punkty, w których prelegent jest innego zdania. Wysokość nałożonych mających podatków, która w programie Ministra Skarbu przekracza wysokość podatków przedwojennych, przewyższa zdolność podatkową społeczeństwa, ponieważ przemysł i rolnictwo są odbudowane zaledwie w 70 procentach. Drugi punkt programu, który wywołał opozycję prelegenta, jest zamierzone wprowadzenie złotego p., co prelegent uważa za nader szkodliwe. Dla fundowania nowej waluty niezbędne jest zdaniem prelegenta zaciągnięcie pożyczki zagranicznej, ewentualnie w Ameryce; część jej miałyby posłużyć także dla pokrycia niedoboru i na zakupno maszyn i sztucznych nawozów zagranicą.

Liczne zebranie nagrodziło rzeszestami oklaskami prelegenta za bardzo ściśle motywowane, interesujące wywody, okazując w ten sposób zgodę na zapatrywania wyłuszczone w referacie. W obszernej dyskusji brali udział generał Niesiołowski, prof. Ebermann, dyrektor Żardecki, prezes Rybicki i inni, przyczem poruszono szereg kwestyj, związanych z problemem sanacji skarbu, a o których prelegent dał wyczerpujące wyjaśnienia.