

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN MINISTERSTWA ROBÓT PUBLICZNYCH
I POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XLI.

Lwów, dnia 25. grudnia 1923.

Nr. 24.

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. Inż. B. Bosiacki: Uwagi dotyczące uchwalonej przez Sejm w r. 1922 Ustawy Wodnej. — Inż. E. Łazoryk: Uwagi dotyczące projektowania strzemion i prętów odgiętych w belkach żelbetowych. — Dr. M. Thullie: W sprawie rozporządzeń mostowych Ministerstwa Kolei Żelaznych. — Inż. Z. Pałka: Wykonanie ścian bitych z gliny przy różnych wysokościach murów. — Wiadomości z literatury technicznej. — Bibliografja. — Nekrologja. — Rozmaitości. — Sprawy Towarzystwa.

CZEŚĆ URZĘDOWA.

Zmiany personalne.

Przeniesienia:

Dr. Inż. Leon Wierzbicki, Naczelnik Oddziału Wodnego Okręgowej Dyrekcji Robót Publ. w Łodzi (V b st. sł.) — na stanowisko Kierownika Biura Hydrograficznego przy Wydziale Robót Publicznych Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu.

Inż. Piotr Jackowski, pom. referenta Okręg. Dyrekcji Rob. Publ. Wojew. Tarnopolskiego — do Dyrekcji Dróg Wodnych w Wilnie.

Inż. Stanisław Flisowski, Naczelnik Oddziału Wodnego Okr. Dyrekcji Robót Publ. Wojew. Lubelskiego — do Tymczasowego Wydziału Samorządowego we Lwowie.

Przeniesienia na emeryturę:

Inż. Józef Zborowski, st. referent Okręgowej Dyrekcji Robót Publ. Województwa Lubelskiego.

Zwolnienia:

Okręgowa Dyrekcja Robót Publ. Wojew. Warszawskiego: Inż. Strzeżysław Bowbelski, st. referent; Inż. Adam Leje, referent; Inż. Roman Uszyński, referent.

O. D. R. P. Wojew. Łódzkiego: Inż. Albert Nestrypke, st. referent; Inż. Franciszek Śmiałkowski, referent.

O. D. R. P. Wojew. Lubelskiego: Inż. Icheskel Reich, referent.

O. D. R. P. Wojew. Białostockiego: Inż. Karol Kleiber, st. referent.

O. D. R. P. Wojew. Nowogródzkiego: Inż. Walery Stanisław Piątkowski, st. referent; inż. Józef Żmigrodzki, referent.

O. D. R. P. Wojew. Wołyńskiego: Inż. Juljusz Jotkiewicz, Naczelnik Oddziału Architektoniczno-Budowlanego (VI st. sł.).

Dyrekcja Okręgu Regulacji Rzek w Toruniu: Inż. Oskar Heinzl, referent.

O. D. R. P. Wojew. Kieleckiego: Inż. Karol Wolf — unieważnienie dekretu mianowania urzęd. prowiz. VI stopnia służbowego.

Ustawy i rozporządzenia.

W „Dzienniku Ustaw R. P.“ z dn. 1. grudnia Nr. 122, poz. 993 zostało ogłoszone rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu w porozumieniu z Ministrem Robót Publicznych oraz Ministrem Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego z dn. 22. listopada 1922 r. w przedmiocie zwolnienia na obszarze b. dzielnicy austriackiej rządowo upoważnionych cywilnych inżynierów budownictwa od egzaminu wymaganego od kandydatów na budowniczych.

W „Dzienniku Ustaw R. P.“ z dn. 9. grudnia r. b. Nr. 124, poz. 1004, zostało ogłoszone rozporządzenie Ministra Robót Publicznych z dn. 30. listopada 1923 r., wydane w porozumieniu z Ministrem Skarbu w przedmiocie pobierania opłat od statków, tratów i spustu drzewa luźnego na wodach publicznych śródlądowych.

W „Monitorze Polskim“ z dn. 27. listopada b. r. Nr. 270, poz. 375, zostało ogłoszone obwieszczenie Ministra Robót Publicznych z dn. 31. października 1923 r. w przedmiocie formularza uprawnienia rządowego na wytwarzanie, przetwarzanie, przesyłanie lub rozdzielanie energii elektrycznej.

CZEŚĆ NIEURZĘDOWA.

Uwagi dotyczące uchwalonej przez Sejm w 1922 r. Ustawy Wodnej.

W grudniowym 102 numerze „Dziennika Ustaw R. P.“ za 1922 rok ukazała się uchwalona przez Sejm Ustawodawczy Ustawa Wodna, z taką niecierpliwością oczekiwana od trzech lat przez czynniki rządzące i osoby prywatne, interesujące się wodną gospodarką Państwa.

Z chwilą zapoczątkowania w 1919 r. tej gospodarki na wodach R. P. przez M. R. P., sfery miarodajne rozpoczęły jednocześnie opracowanie dla niej podstaw prawnych czyli Ustawy Wodnej.

Zdawałoby się, że już sama zgodność chronologiczna

i równoległość prac w zakresie jednostajnej i tej samej sprawy ze strony czynników rządzących i ustawodawczych powinny być rokować pomyślny i udatny ich wynik. Rzeczywistość jednak zawiodła oczekiwania; wówczas, gdy życie kształtowało działalność powstałych wodnych instytucyj według niewzruszonych zasad swej logiki, gabinety ustawodawcze w trzyletnim międzyczasie przyszykowały ze starych wzorów pruskich i austriackich ramki dla tej działalności bardzo misterne, ale całkiem niedostosowane do stanu faktycznego. Tak się przedstawia Ustawa Wodna pod względem wartościowym.

Przy pierwszym zaznajomieniu się z wymienioną Ustawą trudno sobie na razie uświadomić, co to właściwie jest, i dopiero przy bliższem poznaniu dochodzi się do przekonania, że zaszło tu nieporozumienie. Uchwalono bowiem nie to, co miało być uchwalonem, a mianowicie: zamiast Ustawy wodnej, ujmującej całokształt spraw wodnej gospodarki, uchwalono raczej Ustawę Wodno-melioracyjną, ujmującą przeważnie tego rodzaju sprawy. Sprawy zaś wodno-komunikacyjne potraktowane są bardzo pobieżnie, przytem z tego samego prowincjonalnego stanowiska co i sprawy wodno-melioracyjne.

Istotną treść wodnej gospodarki każdego Państwa stanowią sprawy wodno-komunikacyjne i wodno-melioracyjne, każde z nich z właściwym sobie kompleksem zagadnień technicznych, ekonomicznych, sanitarnych, prawnych i administracyjnych. W kraju o wysokiej kulturze rolnej, o znacznie rozgałęzionej sieci dróg bitych i kolei żelaznych sprawy wodno-melioracyjne mają pierwszorzędne znaczenie i im podporządkowują się sprawy wodno-komunikacyjne, zwłaszcza, jeśli płynące wody nie mają charakteru dróg tranzytowych.

W kraju o niskiej kulturze rolnej, o słabo rozgałęzionej sieci dróg bitych i kolei żelaznych, a o znacznej przestrzeni wód płynących, pierwszorzędne znaczenie mają sprawy wodno-komunikacyjne i im winne być podporządkowane sprawy wodno-melioracyjne. Takim właśnie krajem jest Polska, zwłaszcza w granicach b. rosyjskiego zaboru. Tu wody płynące są i były od czasów historycznych drogami tranzytowymi, zmierzającymi ze wschodu na zachód w kierunku eksportu krajowego. Tu one są tą dźwignią ekonomiczną, od której zależy poniekąd aktywność handlowego bilansu kraju, a co zatem idzie, dobrobyt jego materialny. Ich kierunek biegu, zgodny z kierunkiem eksportu krajowego, daje możność do przetrwania nieograniczonych ilości masowych towarów na ogromne przestrzenie za pomocą kinetycznej energii spływającej wodnej masy, uprawniając przez to Państwo do przełożenia ciężarów utrzymania i udoskonalenia dróg wodnych na przemysłowców i kupców, korzystających z tej energii.

Takiego rodzaju wody płynące nie mogą być traktowane z punktu widzenia prowincjonalnego, a więc nie mogą być oddawane pod kuratelę poszczególnych województw, starostw ewentualnie gmin, jak to czyni Ustawa Wodna, lecz winne być, bardziej jeszcze niż koleje żelazne, ujęte przez specjalne fachowe zarządy o wyraźnym zakresie kompetencji ich technicznej, ekonomicznej i administracyjnej, jak to dotychczas czyniło samo życie, powołując do organizacji i kierownictwa wodnej gospodarki fachowe Ministerstwo Robót Publicznych, podległe mu Dyrekcje dróg wodnych i podległe tym ostatnim Zarządy rzeczne, z podziałem administracyjnym rzek żeglownych i spławnych nie według granic poszczególnych województw i starostw, a w zależności od hydrotechnicznych i ekonomicznych względów.

Podział dróg wodnych na województwa i starostwa,

jaki wynika z Ustawy Wodnej, jest takim samym anachronizmem, jakim byłoby ustawowe narzucenie przemysłowi polskiemu chałupniczych wytwórni. Jeśli nawet, co do podziału administracyjnego dróg wodnych, mogą być jeszcze w Polsce różne zdania, jak są różne zdania wśród przemysłowców polskich co do charakteru wytwórni rodzimego przemysłu, nie może być jednak już dzisiaj w Polsce dwóch zdań, że tą władzą wodną orzekującą i kierującą sprawami wodnymi winni być gruntowni i znawcy, wyposażeni w wiedzę fachową i długoletnią praktykę wodno-administracyjną.

Ustawa niewolniczo wzoruje się na byłej ingerencji co do spraw wodnych w Niemczech landratów i oberprezydentów, przeocząc jedno, że tamci właściwie byli tylko figurantami, a nie rzeczywistymi twórcami i kierownikami wodnej gospodarki, która od wieków się zorganizowała, ściśle była reglamentowana w najdrobniejszych szczegółach i kierowana przez wytrawnych fachowców. Landraci i oberprezydenci figurowali w sprawach wodnych tylko jako kapłani pruskiej idei policyjnej i sakramentalnego pruskiego „Verboten“ w stosunku do wszystkiego, co nie było reglamentowane. Jeśli tacy figuranci w Niemczech byli tolerowani aż do 1921 r., to tylko gwoli wiekowej tradycji. Dzisiaj Niemcy nauczeni smutnem doświadczeniem na przykładzie Śródlądowego kanału, niewykończonego na czas wojny, zawiedzeni podczas wojny w sprawności transportowej uregulowanych z takim kolosalnym nakładem pieniężnych środków Warty, Wisły i Odry, zrozumieli, jak fatalne dla Państwa pociąga konsekwencje traktowanie spraw wodno-komunikacyjnych z prowincjonalnego stanowiska, i dlatego też w 1921 r. ostatecznie zerwali z tym systemem, wyłączając drogi wodne nie tylko z pod kurateli landratów i oberprezydentów, ale nawet oddzielnych Państw Rzeszy. Dziś drogi wodne w Niemczech znajdują się w myśl art. 17 konstytucji Republiki Niemieckiej pod wyłącznym zarządem Rzeszy, jako regalie ogólnopaństwowe. Odradzającej się Polsce powtarzać błędy niemieckie chyba że nie jest wskazane.

Ta oto część Ustawy Wodnej, dotycząca właściwości władz wodnych (część VI. rozdz. I.), przesądza ostatecznie nieprzydatność jej ze stanowiska wodno-komunikacyjnego do reglamentowania polskiej gospodarki wodnej. Jeśli bowiem trzecią instancją czyli nadzorcą władzą jest fachowe Min. Rob. Publ., to władzami kierowniczymi (II instancją) i wykonawczymi (I instancją) winny być tembardziej powołane już do czynu Dyrekcje dróg wodnych, a nie urzędy wojewódzkie, i poszczególne Zarządy rzek, a nie starostwa; inaczej dotychczasowy ustrój wodno-administracyjny, nie wyłączając samego Min. Rob. Publ., nie ma najmniejszej racji bytu.

Paradoksalność przyjętej w Ustawie tezy o właściwości władz wodnych wyczuwali widocznie sami twórcy jej, gdyż w artykule 190 starają się jednak uprawnieniami istniejący stan, nie mogąc widocznie otrząsnąć się całkowicie od hipnozy landratyzmu pruskiego; ale miejmy nadzieję, że postulaty logiki życiowej wezmą górę nad wszelkimi gabinetowymi eksperymentami i dadzą Polsce taką Ustawę Wodną, jaka faktycznie jej potrzebna, t. j. jeśli nie wyłącznie wodno-komunikacyjną, to ze specjalnem uwzględnieniem pierwiastku wodno-komunikacyjnego. Im prędzej to nastąpi, tem lepiej będzie dla sprawy rodzimej gospodarki wodnej.

Porostaje jeszcze do oświetlenia strona prawna uchwalonej Ustawy. Jakkolwiek należyte oświetlenie z tego stanowiska może zrobić tylko specjalista prawnik, niech będzie jednak wolno zrobić tu małą uwagę i laikowi,

którego na pierwszym wstępie uderza to, że niektóre artykuły Ustawy jak np. art. 36 gwoili rozmaitym zastrzeżeniom, nie posiadają należytej jasności i pozostawiają każdemu dowolną ich interpretację. Pozatem te artykuły Ustawy, które wzięto z Ustawy Wodnej pruskiej, w stosunku do rzek żeglownych, kolidują z artykułem pierwszym.

Ustawa bowiem wodna pruska oparta jest na zasadzie Konstytucji Fryderyka Barbarossy z r. 1158 o regaljach państwowych, do których to regalij zaliczają się i rzeki żeglowne, artykuł zaś pierwszy uchwalonej Ustawy oparty jest na zasadzie Rzymskiego prawa, które to prawo uznaje rzeki spławne i żeglowne za dobro publiczne czyli ściśle mówiąc, za bezpańskie.

Tego rodzaju prawne traktowanie dróg wodnych żeglownych i spławnych, jeszcze może być tolerowane do czasu, kiedy te drogi w stanie pierwotnym zadawalają potrzeby spławu i żeglugi, lecz z chwilą konieczności zastosowania sztucznych udoskonaleni do tych dróg lub

wyzyskania dla celów przemysłowych zasobów ich wodnej energii, zasady prawa rzymskiego zawsze bankrutowały i już w średniowieczu niejednokrotnie były łamane, gdzie tylko zaczynała organizować się należyta gospodarka wodna, jak np. w Hiszpanji przy Maurach i w Medjolanie w XIII. i XIV. wieku.

Jasny i przewidujący umysł polskich królów odrazu docenił należyte zasadę konstytucji Fryderyka Barbarossy o regaljach państwowych i zastosował je do polskich rzek żeglownych i spławnych w statutach królów Kazimierza Jagiellończyka III. z r. 1447 i Jana Olbrachta z r. 1496.

Dlaczego więc Sejm Ustawodawczy R. P., mając za sobą tradycję wodnego ustawodawstwa polskiego, opartego na zasadzie regalij państwowych, zaakcentował na samym początku uchwalonej ustawy wręcz przeciwną zasadę, której nawet w dalszej części takowej konsekwentnie nie przeprowadził — pozostaje to dla laika niezrozumiałem.

Inż. B. Bosiacki.

Wilno, dnia 31. X. 1923 r.

Uwagi dotyczące projektowania strzemion i prętów odgiętych w belkach żelbetowych.

Podał inż. Emil Łazoryk.

Jakie jest działanie strzemion i prętów ukośnych w belkach żelbetowych, można uważać za dostatecznie wyjaśnione, co zawdzięczać należy pracom Mörscha, który w swych badaniach wiele zajmował się tą sprawą, a hipotezę przez niego postawioną próby i doświadczenia potwierdziły wystarczająco dokładnie. Można by przeto przypuszczać, że projektowanie strzemion idzie w tym kierunku, aby dostosować się jak najbardziej do wyników naukowych, oraz aby ze względów gospodarczych ograniczyć zużycie materiału do takiej najmniejszości, jaka przy zachowaniu bezpieczeństwa jest jeszcze dopuszczalną. Tembardziej zadziwiającą musi być prawie zupełna swoboda w doborze strzemion, która z natury rzeczy prowadzi do tego, iż racjonalne wyzyskanie konstrukcji staje się kwestją przypadku, a sposób obliczenia nie budzi zaufania.

Ażeby umotywić słuszność tego twierdzenia rozpatrzmy krytycznie praktykowany sposób projektowania uzbrojenia dla ciągnięć głównych, przy czem opierać się będziemy na dziele Mörscha, jako najpoważniejszym w literaturze żelbetnictwa.

Wedle tego autora, przyjmawszy pewne strzemiona — przy czem możemy się kierować jedynie wskazówkami konstrukcyjnymi — wyrachowuje się ich współdziałanie w przenoszeniu ciągnięć głównych, przypisując im z góry natężenie dopuszczalne; po uwzględnieniu go w wykresie natężeń ścinających, co uwidacznia się odcięciem odpowiedniego pola, następuje obliczenie siły ukośnej, przypadającej na pręty odgięte, a stąd dochodzi się wreszcie do potrzebnej ilości wkładek ukośnych.

Nasuwa się teraz pytanie, w jakiej mierze możemy osiągnąć natężenie dopuszczalne w prętach ukośnych: dostatecznie wymowną odpowiedź da nam kilka cyfr. Jeżeli wyrachowana ilość wkładek wynosi n. p. 2,45, to musimy naturalnie zastosować wartość okrągłą wyższą od obliczonej czyli 3; wtedy natężenie w prętach wynosi jednak już o $100 \frac{3-2,45}{3} = 18,33\%$ mniej od dopuszczalnego, więc n. p. zamiast 1200 kg/cm^2 tylko 980 kg/cm^2 . W następstwie tego brak jest wyjaśnienia,

dlaczego w strzemionach jest rzekomo natężenie akuracie dopuszczalne, gdy w wkładkach odgiętych wynosi ono o wiele mniej.

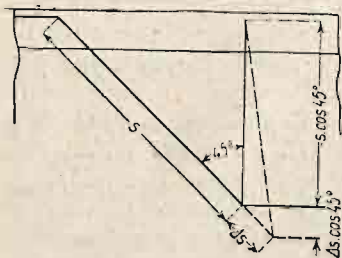
Pozatem spotykamy się z jeszcze innym niedostatkim. Mianowicie pręty ukośne muszą spełniać pewien warunek, którego w takim rachunku nie uwzględnia się, a to że wkładki odgięte powinny wraz z strzemionami tworzyć obraz kraty prostokątnej conajmniej pojedynczej. Wskutek tej nieogłędności, po wyznaczeniu położeni wkładek odgiętych, okazuje się zwykle — szczególnie zaś przy niskich belkach i znacznych średnicach drutu — iż warunek ten nie jest zachowany; wobec tego trzeba powiększać ilość prętów ukośnych i wykonać powtórny podział powierzchni natężeń, co oczywiście jest dość przykre i uciążliwe. Pozatem natężenie żelaza spada już bardzo znacznie poniżej dopuszczalnego, co stawia nas znów przed kwestją, czy strzemionom przypisywać nadal ten sam udział w przenoszeniu ciągnięć głównych. Mimo woli chce się temu zaprzeczyć, bo przez zwiększenie wogóle uzbrojenia dla ciągnięć głównych strzemiona powinny być wydatnie odciążone, czyli ich znaczenie zmniejszyłoby się.

Reasumując powyższe wywody, dochodzimy do potwierdzonego praktyką przekonania, że stosowanie metody używanej przez Mörscha prowadzi w licznych wypadkach do dwukrotnego wyznaczania wkładek odgiętych, przy czem natężenia ich, a prawdopodobnie i strzemion są znacznie mniejsze od dopuszczalnych, a co do wielkości współdziałania strzemion zachodzą wątpliwości, które w konsekwencji powodują niepewność rozkładu odgięć.

Z powyższego rozważania wprost wynika, że celem uniknięcia tych niedogodności trzeba by wprowadzić w rachunek dwa warunki, a to dla prętów ukośnych co do ich wzajemnego położenia i dla strzemion co do wielkości udziału w przenoszeniu ciągnięć głównych¹⁾. Dla uzyska-

¹⁾ Foerster w swej książce „Grundzüge d. Eisenbetonbaues“ podaje tok obliczenia strzemion, zbliżony do tutaj przedstawionego, jednakowoż wskutek nieuwzględnienia tych dwu warunków popełnia tę samą niewłaściwość co i Mörsch, tak pod względem teoretycznym jak i praktycznym.

nia tego drugiego warunku można oprzeć się na pewnym twierdzeniu Mörscha, dotyczącym natężeń w strzemionach i wkładkach odgiętych. Ponieważ jest ono zasadniczego znaczenia dla dalszych wywodów, więc dla zachowania całości powtórzmy uzasadnienie wedle tego autora¹⁾.



Rys. 1.

Jak widać z rys. 1 wskutek natężenia σ_s długość s wkładki odgiętej powiększy się o Δs , a ponieważ z powodu odkształceń nie ma nastąpić przesunięcie strzemienia względem pręta ukośnego, musi ono wyciągnąć się o wartość $\Delta s \cdot \cos 45^\circ$, czyli na jednostkę swej długości $\frac{\Delta s \cdot \cos 45^\circ}{s \cdot \cos 45^\circ} = \frac{\Delta s}{s}$. Skoro jednak pręt ukośny ma to samo wydłużenie jednostkowe, zatem stąd jest logiczny wniosek, że wkładki odgięte i strzemiona mają te same natężenia.

Skądinąd jest wiadome, że na strzemiona przypada taka część ciągnięć głównych, jak gdyby były one w położeniu ukośnym, więc w łączności z powyższym wnioskiem najmniejszy przekrój A_s' uzbrojenia dla ciągnięć głównych musi wynosić:

$$1) \quad A_s' = A_s' + A_u' = \frac{R}{\sigma_s^2 d},$$

przyczem oznacza:

A_s' potrzebny sumaryczny przekrój strzemion na długości d ,

A_u' potrzebny przekrój prętów ukośnych na długości d ,

$\sigma_s^2 d$ natężenie dopuszczalne żelaza na ciągnięcie,

R całkowite ciągnięcie ukośne, mające przenieść się przez żelazo²⁾; siłę tę obliczamy przy pomocy wykresu natężeń ścinających (por. rys. 2) z równania:

$$2) \quad R = \frac{b_0 d}{2\sqrt{2}} (\tau_A + \tau_b^d),$$

gdzie d jest długością zawartą między końcem belki, a tym przekrojem, w którym natężenia ścinające mogą być jeszcze przeniesione przez beton przy wartości dopuszczalnej τ_b^d ; b_0 oznacza szerokość żebra.

Wobec tego, że potrzebny przekrój żelaza dla ciągnięć głównych składa się z dwu części, więc dla jednej z nich trzeba jeszcze jakiegoś założenia lub przyjęcia; tu właśnie jest miejsce na wprowadzenie warunku utworzenia przez wkładki odgięte kraty prostokątnej pojedynczej, a co wystarczająco dokładnie wyraża się równaniem:

$$3) \quad n' = \frac{d}{w},$$

w którym w oznacza wysokość między górną a dolną warstwą wkładek, zaś n' przedstawia potrzebną ilość wkładek ukośnych. Tę cyfrę zaokrąglimy oczywiście na liczbę całą lub uważamy tylko za wskazówkę i odegnimy więcej wkładek, jeśli ze względów konstrukcyjnych jest

to możliwe, gdyż nie wymaga chyba wyjaśnienia, że w ten sposób zmniejsza się potrzebny przekrój strzemion. Ostatecznie będziemy mieli n prętów ukośnych, a skoro ich średnice już są ustalone z obliczenia uzbrojenia dla momentów zginających, dany jest tem samym przekrój żelaza A_u . Wtedy potrzebny przekrój strzemion wynosi:

$$4) \quad A_s' = A_s' - A_u.$$

Mając z tego przekroju strzemion przejść do ich konstrukcji, musimy przyjąć albo ich średnicę albo ich odstęp. Odnosnie do tych ostatnich warto wtrącić, że stosowanie stałych odstępów ze względów teoretycznych wcale nie jest koniecznością; jedynym wymaganiem, które wynika z żądania równości natężeń w całym uzbrojeniu dla ciągnięć głównych, jest, aby środek ciężkości wszystkich przekroi strzemion i wkładek ukośnych na długości d spadał z wypadkową ciągnięć głównych. Będzie to zawsze miało miejsce, jeżeli rozmieści się je wedle środków ciężkości pól w wykresie natężeń ścinających o powierzchni odpowiadającej sile ukośnej, przeniesionej przez każdy z tych elementów. Gdy jednak stałe odstęp strzemion ułatwiają znacznie i wykonanie i obliczenie, pozostaje się z reguły przy nich; nie trzeba jednak mimo to zapominać, że zmienność odstępów może być czasem dobrym środkiem do przewyciężenia trudności w rozmieszczeniu wkładek odgiętych ze względu na ciągnięcia główne i momenty zginające.

Zanim przystąpimy do obliczenia strzemion w stałych odstępach, trzeba zauważyć, że wahają one od 10 do 25 cm, natomiast średnice drutu zmieniają się od 5 do 12 mm; przyjmując zatem średnicę drutu, można w ogólności lepiej dostosować konstrukcję do wyników rachunkowych. Obierzmy więc strzemiona r — ramienne o przekroju drutu A_d , to potrzebne odstęp wyliczy się z formuły:

$$5) \quad c' = d r \frac{A_d}{A_s'}.$$

Wartość stąd otrzymaną należy ze względów konstrukcyjnych zaokrąglić na liczbę c w całych centymetrach, a wtedy rzeczywisty przekrój strzemion na długości d będzie wynosić:

$$6) \quad A_s = r \frac{d}{c} A_d,$$

zaś całkowity przekrój żelaza pracującego na ciągnięcie główne:

$$7) \quad A_s = A_u + A_s.$$

Wobec tego natężenie uzbrojenia dla sił ukośnych będzie miało liczebnie wartość:

$$8) \quad \sigma_s = \frac{R}{A_s},$$

zaś współdziałal strzemion wyrazi się wielkością:

$$9) \quad \tau_s = \frac{A_s \sigma_s}{b_0 d},$$

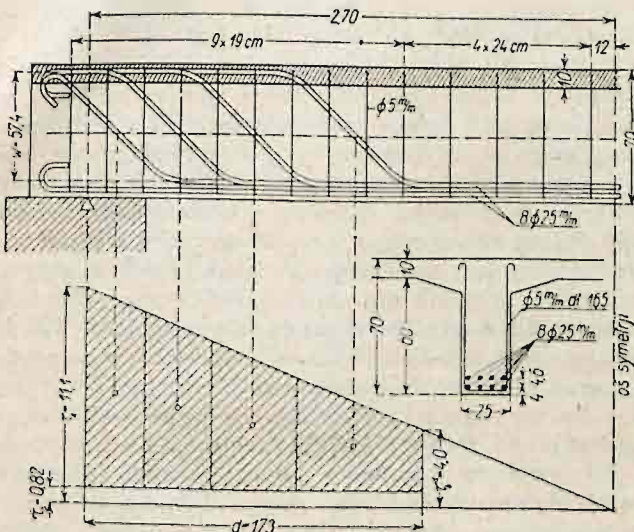
którą wkreśla się do diagramu natężeń ścinających; dzieląc pozostałą powierzchnię na n równych części, z ich środków ciężkości wyznaczy się położenie wkładek odgiętych.

Celem przedstawienia, że powyższe wywody, choć w kierunku teorii nie przynoszą prawie nic nowego, mogą mieć pewną wartość pod względem praktycznym, porównajmy wyniki obliczeń wedle Mörscha i wedle sposobu tu przytoczonego. Jako przykład weźmiemy belkę, której projekt i obliczenie znajduje się w podręczniku „Kersten: Brücken in Eisenbeton“ I. część, V. wyd., str. 226. Jest to belka wolnopodparta, jak na rys. 2, lecz

¹⁾ Mörsch: Eisenbeton, V. wyd., I. tom, II. część, str. 37.

²⁾ Przepisy dotyczące obliczeń statycznych Min. Rob. Publ. 1923 r. str. 39, §. 37.

uzbrojenie dlaciągów głównych wynosi 3 pręty ukośne ϕ 25 mm i strzemią 2-ramienne ϕ 10 mm co 15 cm; natężenie wkładek odgiętych obliczono tam na 714 kg/cm^2 , zaś współdział strzemiom w przenoszeniu sił ukośnych przy natężeniu dopuszczalnym żelaza 1000 kg/cm^2 wynosi $4,19 \text{ kg/cm}^2$.



Rys. 2.

Stosując tok obliczenia, jak wyżej, znajdziemy: ciągnięcie ukośne, mające się przenieść przez żelazo:

$$R = \frac{25 \cdot 173}{2\sqrt{2}} (11,1 + 4,0) = 23100 \text{ kg};$$

potrzebny przekrój uzbrojenia dlaciągów głównych:

$$A_u' = \frac{23100}{1000} = 23,10 \text{ cm}^2;$$

potrzebna ilość prętów ukośnych:

$$n' = \frac{173}{57,4} = 3,02 \text{ sztuk.}$$

Przyjmujemy $n = 4$, wobec czego przy prętach ϕ 25 mm przekrój wkładek ukośnych wynosi:

$$A_u = (4 \phi 25 \text{ mm}) = 19,63 \text{ cm}^2.$$

Potrzebny przekrój strzemiom na długości $d = 173 \text{ cm}^2$

$$A_s' = 23,10 - 19,63 = 3,47 \text{ cm}^2.$$

Przyjmijmy strzemią 2-ramienne ϕ 5 mm o przekroju drutu $A_d = 0,196 \text{ cm}^2$, to potrzebny odstęp wynosi:

$$c' = 173 \cdot 2 \frac{0,196}{3,47} = 19,5 \text{ cm}^2.$$

W konstrukcji wynosi $c = 19,0 \text{ cm}$, a zatem rzeczywisty przekrój strzemiom będzie:

$$A_s = 2 \frac{173}{19} \cdot 0,196 = 3,56 \text{ cm}^2.$$

Całkowity przekrój żelaza dlaciągów głównych:

$$A_z = 3,56 + 19,63 = 23,19 \text{ cm}^2.$$

Natężenie prętów ukośnych i strzemiom:

$$\sigma_z = \frac{23100}{23,19} = 996 \text{ kg/cm}^2.$$

Współdział strzemiom:

$$\tau_s = \frac{996 \cdot 3,56}{173 \cdot 25} = 0,82 \text{ kg/cm}^2.$$

Potem obliczeniu następuje wykreślne wyznaczenie położenia wkładek odgiętych.

Zestawmy teraz ciężary konstrukcji żelaznych, jakie wynikają z obliczenia dla każdego ze sposobów.

Użycie wkładki odgiętej ϕ 25 mm zamiast prostej powoduje przy danej tu wysokości belki zwiększenie ciężaru o $2 \cdot 0,574 (\sqrt{2} - 1) \cdot 3,853 = 1,83 \text{ kg}$, zatem wedle przykładu w podręczniku Kerstena potrzeba na ten cel przy trzech prętach odgiętych $3 \cdot 1,83 = 5,49 \text{ kg}$; strzemią tam zaprojektowane dają wagę $33 \cdot 1,65 \cdot 0,617 = 33,60 \text{ kg}$, czyli ze względu na ciągnięcia główne użyto $5,49 + 33,60 = 39,09 \text{ kg}$. Wedle obliczenia tu przeprowadzonego trzeba dla odgięć $4 \cdot 1,83 = 7,32 \text{ kg}$, dla strzemiom natomiast $28 \cdot 1,65 \cdot 0,154 = 7,11 \text{ kg}$, więc razem $7,32 + 7,11 = 14,43 \text{ kg}$ żelaza. Belka przyjęta do porównania wykazuje zatem $100 \frac{39,09 - 14,43}{14,43} = 171,0\%$ (!) nadmiaru

żelaza zaprojektowanego dlaciągów głównych, względnie zapomocą powyższego rachunku uzyskuje się $100 \frac{39,09 - 14,43}{39,09} = 63,1\%$ oszczędności na materiale.

Nie trzeba chyba uzasadniać, że nawet przy średniej wielkości budowli żelbetowej uczyni to wcale pokąźną pozycję w kosztorysie, a zatem sownie się opłaci ta pozornie cokolwiek większa praca projektanta, jakiej wymaga podany sposób.

W sprawie rozporządzeń mostowych Ministerstwa Kolei Żelaznych.

W zeszycie jubileuszowym *Czasop. Techn.* z r. 1923 pomieściłem swe uwagi co do rozporządzeń mostowych M. K. Ż z 10. III. 1923. P. Profesor Kunicki jako jeden z członków Komisji, która ustalała tekst rozporządzeń, w artykule, pomieszczonym w zesz. 21 *Czasop.*, uzasadnia i broni stanowiska Komisji, uważając moje zarzuty jako niesłuszne.

Zastanówmy się najprzód nad różnicą zdań co do wielkości obciążenia mostów. P. Prof. Kunicki wychodzi z założenia, że most żelazny buduje się na lat sto, że więc ciężary osi należy przyjmując nie obecne, lecz te, które będą kiedyś w tym czasie. Pomijam kwestję jak przyjmując ciężary parowozów w r. 2023, ale zapytam, czy most taki obliczony na ciężary znacznie większe, będzie ekonomiczniejszy. Zbadaćby to należało, licząc procent składany od nadwyżki kosztów z powodu powiększenia ciężaru w stosunku do kosztów wzmocnienia mostu. Ale nawet, gdyby budowa silniejszych mostów była w zwykłych

warunkach ekonomiczniejsza, to sędzę, że teraz przy obecnym stanie skarbu Państwa na to nie możemy sobie pozwalać, gdyż aż do naprawy skarbu musimy zastować jak najdalej idące oszczędności. Że obaj nasi sąsiedzi powiększyli znacznie ciężar osi przy obliczeniu mostów, nie może to być dla nas argumentem, bo przecież stosować wytrzymałość naszych mostów do ciężaru parowozów niemieckich lub rosyjskich nie powinniśmy, jak również nie powinniśmy wpuszczać obcych parowozów do Polski. A co do ekonomii to nie może być żaden z tych sąsiadów dla nas wzorem.

Że przy ekspertyzie projektów mostu przez Wisłę w Warszawie nie kwestjonowałem przyjętych ciężarów osi, pochodzi to stąd, że było to po wydaniu rozporządzeń mostowych, które wobec tego dla projektu tego mostu były obowiązujące. Ciężary osi w Ameryce były zawsze większe niż w Europie i nie mogły mieć wpływu na mosty polskie.

Zarządzenie, by Ministerstwo w każdym poszczególnym wypadku budowy nowego mostu oznaczyło normę obciążenia, nie wydaje mi się szczęśliwym. Przecież na jednym szlaku np. kolei głównej powinny być wszystkie mosty obliczone dla tego samego obciążenia. Dlaczegoż, jeżeli się buduje pięć mostów nowych, dla każdego z nich ma Ministerstwo osobno wyznaczyć normę obciążenia? Czyż nie byłoby prościej dla każdego szlaku kolei od razu ustalić normę obciążenia mostów?

Na zarzut mój, że przy zastosowaniu współczynnika dynamicznego niepotrzebnym jest zwiększenie ciężarów ponad 25 t, Prof. Kunicki odpowiada, że potrzebnym jest to z powodu możliwego przeciążenia poszczególnych osi. Sądzę, że takie przeciążenie może się tylko odnosić do jednej, a nie do dwu, a nawet 4 osi (!). Jeżeli zaś chodzi o wzmocnienie jezdnii wogóle, to sądzą, że właściwszą drogą byłoby przyjęcie mniejszego naprężenia dopuszczalnego.

Mój drugi zarzut, że powiększenie obciążenia wywoła powiększenie kosztów mostu, wydaje się Szan. Prof. niezupełnie słusznym, bo zastosowano inne środki dla zmniejszenia ilości materiału. Ależ tych środków należało użyć także przy mniejszym obciążeniu, a wtedy otrzymano by się mniejszą ilość materiału.

Co do ustawienia parowozów kominami, to przyznaje Sz. Profesor, że to wypadek rzadki, ale w praktyce możliwy i dlatego powinien być uwzględniony. Nie zgadzam się z tem, bo w razie wojny możliwym jest też pociąg z samych parowozów, a przeciwie tego możliwego wypadku nie uwzględniamy. Jednorazowe lub bardzo rzadkie przekroczenie naprężeń dopuszczalnych nie jest jeszcze dla belki niebezpiecznym. Na tej zasadzie przyjmujemy dla naprężeń, wywołanych wiatrem, wartości wyższe.

Prof. Kunicki broni przepisu przyjmowania siły ha-

mowania równej $\frac{1}{10}$ ciężaru pionowego tem, że wprawdzie w Niemczech przyjmują $\frac{1}{7}$, ale tylko od obciążenia osi parowozów i jaszczyków. Ależ przy mniejszych rozpiętościach wchodzi w rachubę tylko obciążenie parowozami i jaszczkami, a wtedy przyjmujemy znacznie mniejszą siłę hamowania niż w Niemczech, a zwracam uwagę, że w Wirtembergji przyjmuje się $H = \frac{1}{6} P$, zaś przy kolei Elberfeldzkiej przyjęto nawet $H = \frac{1}{3} P$.

Przyjęcie przy obliczeniu stateczności mostu pociągu niezupełnie naładowanego o wadze wozów 22 t/m i przy sile wiatru 250 kg/m, uzasadnia Sz. Profesor tem, że burza może się zerwać, gdy pociąg jest już w ruchu. Aby być konsekwentnym, to należałoby też przyjąć 250 kg/m przy mości całkowicie obciążonym, bo burza może się zerwać, gdy pociąg jest w ruchu a wozy pełno ładowane się nie przewrócą. Pomimo jednak teoretycznej możliwości, nikt tak nie oblicza. Wedle mego zdania ruch pociągów dla burzy przy parciu większym niż 150 kg/m jest niemożliwym i niewskazany, choćby także ze względu na parcie poziome boczne na szyny.

Dziwię się, że gdy w innych wypadkach liczy się rozporządzenie z bardzo rzadko możliwymi okolicznościami, to przy tarciu w łożyskach, bierze wartości średnie według okólnika niemieckiego, gdy w łożysku kołyskowym względnienie średnicy wałka nie przedstawia żadnych trudności, a przy łożysku przesuwowym uwzględniwszy raczej należało największe, a nie średnie współczynniki.

Bardzo się cieszę, że Ministerstwo Kolei Żelaznych ma wydać szczegółowe wskazówki, uzupełniające rozporządzenie, lecz przy obliczeniu słupów i zastrzałów złożonych z kilku części, należy przepis zmienić a nie uzupełnić.

Może tych kilka uwag przyczyni się do rozjaśnienia kwestyj spornych.

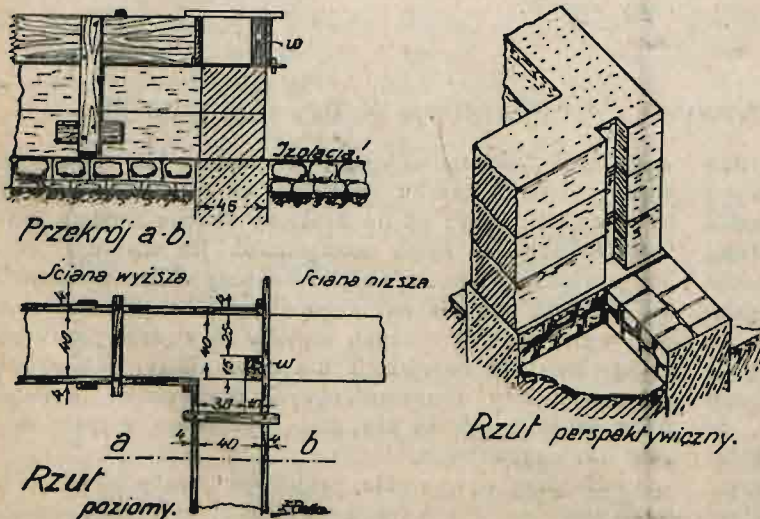
Lwów, 22. XI. 1923.

Dr. M. Thullie.

Wykonanie ścian bitych z gliny przy różnych wysokościach murów.

W uzupełnieniu notatki o ścianach bitych z gliny (*Czasop. Techn. Nr. 9*)¹⁾ podaję parę uwag.

Gdy mamy wykonać w tym samym budynku ściany sąsiednie, różniące się znacznie co do wysokości, istnieje



możliwość szybszego osiadania ścian cięższych. Może to spowodować niepożądane pęknięcia pionowe między murem

wyższym a niższym. By tego uniknąć, wystarczy wykonać ściany tak, by ruch ściany cięższej w kierunku pionowym względem ściany lżejszej był możliwy. W tym celu byłyby wskazane następujące zarządzenia:

1. Mury fundamentowe ściany wyższej i niższej oddzielamy od siebie przerwą pionową. Dobiajamy je do siebie tępo.

2. Mury ścian otrzymają także przerwę pionową, aby osiadanie nierównomierne było możliwe. W płaszczyźnie poziomej połączymy ściany wpustami, by nie powstała szpara.

3. Mury wyższe podczas ubijania wyprzedzać będą mury niższe o 2—3 warstwy.

Zarządzenia te, konieczne ze względów konstrukcyjnych, przedstawiają jeszcze tę dogodność, że mury nie muszą być od razu wszystkie wykonywane. Ubijamy naprzód mury wyższe na 3—5 warstw, a następnie, gdy te schnąć będą, wykonamy z kolei mury niższe. W sumie potrzebować będziemy mniej desek i haków, bo te same elementy pomocnicze, użyte przy budowie ściany wyższej, służyć nam będą do wykonania ściany niższej.

Podany obok przykład przedstawia szczegół połączenia ściany jednopiętrowej ze ścianą parterową, równych grubości, zaprojektowany dla chlewu i izby do przygotowania paszy (parnika).

Kłoczek „w”, 15 X 10 wysoki, jak deska, na 30 cm,

¹⁾ Artykuł powyższy przedrukował *Rolnik* we Lwowie i *Przewodnik Spółdzielni Budowlanych* w Warszawie.

służy do wykonania w ścianie wyższej wnęku, zapomocą którego złączymy ściany ze sobą, umożliwiając im ruchy pionowe z powodu nierównomiernego osiadania niezależnie od siebie. Gdybyśmy mieli wykonać ściany bardzo dłu-

gie sądzę, że trzeba by urządzić przerwy dylatacyjne co 6—10 m, ze względu na znaczne zmiany objętości gliny z powodu zmian ciepłoty i wysychania.

Inż. Zygmunt Pałka.

Wiadomości z literatury technicznej.

Tunele.

— **Tunel „Schandaken“** dla wodociągu N. Yorku znajduje się na ukończeniu. Ujęto wody rzek Ezopus i Schoharie i pod Góry Catskill poprowadzono je tunelem 29·192 km długim, najdłuższym przeto obecnie na świecie*). Przekrój kształtu podkowy o 18 m² w prześwicie (3·12 m szer., 3·50 m wys.?), spadek 1:1333, jednak na ostatnich 5·6 km tunel jest pod ciśnieniem. Przeprowadza 26·5 m³/sek. Geologiczne stosunki bardzo korzystne; łupki i piaskowce; tylko w jednym miejscu silny napływ wody. Skutkiem tego drewnianą obudowę tymczasową, na całym obwodzie przekroju albo tylko w stropie, wykonano jedynie na 12·1 km. I obudowa ostateczna dlatego też jest raczej typu okładzinowego, utworzona przez obetonowanie skały od 13 do 30 cm grube. Tam gdzie tymczasowa obudowa drewniana nie dała się przed obetonowaniem usunąć, zakładano rury, przez które następnie wtlaczano zaprawę betonową.

Dla przyspieszenia budowy użyto 7 szybów w odstępach od 2 do 4·5 km; najgłębszy ma 192 m. Z nich pędzono w jednym i drugim kierunku sztolnie o małym przekroju, ręcznie, a następnie wylamywano też ręcznie pełny przekrój. Tylko w jednym miejscu użyto wiertarek hydraulicznych o dużym ciśnieniu.

Postęp tygodniowy wynosił od r. 1920 średnio przy pełnym wylamie 23·8 m. W pewnym tygodniu zdołano obetonować aż 443 m.

Ze streszczenia, jakie za pismami angielskimi podaje *Bautechnik* (1923, str. 311), wolno by wnioskować, że trudności w budowie były nieznaczne.

Artur Kühnel.

Budownictwo wodne.

— **Port w Gdyni**, opracował Julian Rummel, broszura wydana na prawach rękopisu przez Ligę Żegluga Polskiej, Warszawa 1923.

Autor omawia stan ekonomiczny Polski, uzasadniając potrzebę własnego portu morskiego. Zaznacza warunki z warunkami budowy i urządzeniem portów morskich, poddaje krytyce obecne urządzenia portu gdańskiego, który w najbliższym już okresie okaże się niewystarczającym. Rozważa projekty portów w Pucku i Tczewie, oświadcza się za zrealizowaniem portu w Gdyni, na razie w ograniczonym rozmiarze, dla obrotu 3 milionów tonn rocznie; budowa miałaby trwać 4—5 lat.

Broszura napisana zwięźle i fachowo.

— **Elektryfikacja kolei żelaznych we Francji** obejmuje znaczną część sieci południowej, kolej Orleańską i Paryż-Lyon-Morze Śródziemne. W ciągu kilku lat zasili się te linje prądem stałym o 1500 V; roboty postąpiły już znacznie. Celem elektryfikacji jest zaoszczędzenie węgla, oraz zużytkowanie sił wodnych obliczonych we Francji na 9 milionów koni, z których wyzyskano dotychczas tylko 20%. (*Le Génie Civil* Nr. 7. z 18. VIII. 1923).

— **Problem rurociągu pod ciśnieniem o najkorzystniejszej średnicy**, przy zakładach o sile wodnej, omawia inż. Cathala w *Génie Civil* Nr. 10 z 8 IX. 1923. Tok

postępowani przyjmuje zgodny z rozważaniem inż. Aldo Lombardiniego podanym w tem samym piśmie, w numerze z 31. XII. 1921, zamiast jednak wzorów Chézy i Ganguillet-Kuttera stosuje na spadek jednostkowy ciśnienia formułę Mougnié'go rozpowszechnioną obecnie we Francji: $i = \frac{KV^2}{D^{1,25}}$, gdzie K oznacza współczynnik, który dla rur stalowych lanych można przyjąć $\frac{1}{500}$, V chyżość przepływu przy maksymalnej objętości Q , D średnicę wewnętrzną rurociągu.

Zasada oznaczenia najkorzystniejszej średnicy jest tu ta sama, co i przy innych dawniejszych rozważaniach tego rodzaju, a mianowicie warunkiem jest, aby suma rocznych kosztów amortyzacji i oprocentowania kosztów rurociągu M , oraz ubytku wartości rocznej siły wodnej wynikłego skutkiem straty spadku (S) była najmniejszą. Na obydwie te wartości otrzymuje następujące wzory:

$$M = \beta D^2, \quad S = \frac{\alpha}{D^{5,25}}$$

a przyrównując pierwszą pochodną z ich sumy do zera, otrzymuje formułę na najkorzystniejszą średnicę:

$$D = \sqrt{\frac{7,25 \cdot 5,25 \cdot \alpha}{2 \cdot \beta}}$$

przyczem α i β są to współczynniki zależne od różnych czynników, które w dalszym ciągu wyszczególnimy¹⁾

Ostateczna formuła brzmi:

$$D = \sqrt{\frac{7,25 \cdot 5,25 \times 9,81 \times Q^3 \times q \times s \times z \times k \times R}{325 \times h \times \pi \times \gamma \times p \times \alpha}}$$

W równaniu tem oznacza: Q objętość przepływu w m³/sek, q dzielność turbin, s liczbę godzin pracy w ciągu doby, z liczbę dni pracy w ciągu roku, k średni koszt jednej kilowatgodziny, R natężenie dopuszczalne materiału rury w tonnach na 1 m², h ciśnienie maksymalne w metrach, γ ciężar właściwy materiału rury na 1 m³ (około 8000 tonn), p koszt przewodu na miejscu za jedną tonnę, α stopę oprocentowania i amortyzacji. Obliczenie ułatwia szereg wykresów.

— **XIII. Międzynarodowy kongres żegluga odbył się w Londynie w dniach 2—7 lipca b. r.** Międzynarodowe kongresy żegluga, odbywające się z reguły co 3—4 lat (ostatnie trzy: 1905 w Medjolanie, 1908 w Petersburgu i 1912 w Filadelfji), doznały skutkiem wojny światowej 11-letniej przerwy. Kongresy te mają swą ustaloną sławę i popierane są przez wszystkie ważniejsze państwa całego świata; ich dorobek naukowy i praktyczny jest bardzo bogaty — przyczyniają się w wielkiej mierze do rozpowszechnienia rezultatów naukowych i praktycznych w różnych krajach uzyskanych. W kongresie obecnym nie brali udziału delegaci państw centralnych — międzynarodowy związek kongresów żegluga uważa te państwa jako wykluczone, a ponowne ich przyjęcie będzie mogło nastąpić dopiero po przyjęciu tych państw do Ligi Narodów.

Stąd też między licznymi referatami delegatów i członków z różnych państw brak referatów niemieckich, dawniej bardzo licznych i, wobec ogromnego rozwoju dróg wodnych niemieckich w ostatnich czasach, bardzo cennych. W dziale żegluga śródziemnej znajdujemy refe-

*) Patrz *Czas. Techn.* 1923, str. 130.

raty 7 państw, a mianowicie: Stanów Zjednoczonych Am. Pn., Anglii, Francji, Włoch, Szwecji, Holandji i Czechosłowacji. To ostatnie państwo interesuje się żywo żegluga śródlądową i nadesłało referaty odnośnie do wszystkich kwestji będących na porządku dziennym kongresu. Byłoby pożądanem, aby rząd nasz, który jest również członkiem międzynarodowego związku kongresów żeglugi zajął się już obecnie zorganizowaniem komitetu, któryby przygotował odpowiednie referaty na przyszły kongres.

Do kwestji rozważanych na kongresie w sekcji żeglugi śródlądowej należały następujące:

1. Równoczesne użytkowanie dróg wodnych dla żeglugi i dla wyzyskania sił wodnych.

Kwestja to nader ważna i aktualna. Podczas gdy przy dawniej wykonanych drogach wodnych użytkowano siłę wodną tylko wyjątkowo, obecnie celem uzyskania taniej energii i zmniejszenia zużycia kosztownego węgla, oraz ułatwienia amortyzacji i oprocentowania kosztów drogi wodnej, przy projektach kanalizacji rzek i kanałów żeglugi rozważa się równocześnie sprawę wyzyskania w jak największej mierze sił wodnych (przykłady kanał Dunaj-Men-Ren, kanalizacja górnego Renu między jeziorem Bodeńskim a Strassburgiem, kanał alzacki („Grand Canal d'Alsace“), opisane w art. „Nowe prądy i działania w budownictwie wodnym“ w *Czasopiśmie Techn.* z r. 1922. We Francji opracowano projekty wyzyskania sił wodnych Rodanu z równoczesnym stworzeniem wygodnej drogi wodnej. W Ameryce, gdzie nowe prawo wodne z r. 1920 otworzyło drogę do wielkiego rozwoju w dziedzinie wyzyskania sił wodnych, rozpoczęto wielkie roboty na Tenessee, górnej Missisipi, Ohio i la Colombia. Jednym z najdonioślejszych jest projekt poprawy żeglugi i wyzyskania sił wodnych na rzece Św. Wawrzyńca. Żegluga morska kończy się obecnie w porcie Montreal — od tego punktu aż do morza ma droga żeglowna głębokość 9 m, na szerokości 135 m. Nowy projekt chce stworzyć wielką drogę wodną na przestrzeni między jeziorem Ontario i portem w Montreal na przestrzeni 293 km, stanowiącej granicę między Kanadą a Stanami Zjednoczonymi o głębokości na razie 7,5 m, później 9 m, a równocześnie uzyskać 1,464.000 HP. Koszt robót wynosi 252,728.200 dolarów. Koszt roczny eksploatacji, utrzymania, oprocentowania i amortyzacji ma wynosić 2,562.000 dolarów, z czego 1,457.000 pokryje użytkowanie siły wodnej. Pewne konsorcjum prywatne ma pokryć 75% kosztów, a obydwie państwa tylko 25%.

W Anglii kanały żeglugi starego typu o małych przekrojach nie nadają się do przeprowadzenia większych objętości wody, natomiast rozważają tu wielkie projekty wyzyskania siły wodnej przyprływu i odpływu morza.

W Szwecji strefa środkowa, obejmująca jeziora Vänern i Vättern, posiada wielkie kanały (śluzę 90 × 13,7 × 5,5, nowsze 110 × 17,4 × 6 i 135 × 20 × 7,5) łączące te jeziora z morzem (kanał Trollhättan); mogą tu być wyzyskane znaczne siły wodne.

Referenci, omawiając odnośne projekty, zastanawiali się również nad kwestją największej dopuszczalnej chyżości w kanale żeglugi, którym ma równocześnie płynąć woda do zakładu turbinowego.

Otóż jedni z nich uważają, że maksymalna chyżość nie może przekraczać 0,50 do 0,80 m/sek, zależnie od stosunku powierzchni przekroju kanału do przekroju zanurzonego statku $n = \frac{F}{f}$ i to ta ostatnia wartość ma być

dopuszczalna dopiero, gdy stosunek ten wynosi 8—12 (delegat włoski Paluccini, który uważa chyżość 1,20 m

przyjętą w projekcie wielkiego kanału Alzackiego jako zbyt wielką) inni (jak delegat francuski Armand)¹⁾ uważają za możliwe zastosowanie chyżości większej, aż do 1,50 m, jeżeli podobnie jak przy kanalizacji droga żeglowna ma szeroki i głęboki profil, a przede wszystkim, jeżeli można zastosować profil dwuczęściowy, w której częścią środkową płynie woda o większej, a częściami skrajnymi o mniejszej chyżości²⁾. W tych częściach skrajnych miałyby płynąć statki — trudności jednak stanowiłyby zawsze miejsca, gdzie statek musiałby przetrzeć się z jednego brzegu na drugi.

2. Urządzenia do pokonania spadków na drogach wodnych. Omawiano tu śluzy komorowe, elewatory pionowe i równie pochyłe. Z nowszych budowli wymienić należy pięć nowych śluz na górnej Skaldzie między Gandawą i Tournai w Belgji (126 × 14 m, przeznaczone dla statków 600-tonnowych 50 × 6,6 × 2,3), nowe śluzy w Szwecji, poprzednio już wymienione, wielkie śluzy żelbetowe wykonywane we Włoszech (śluz pod Bron-dolo dla 2 statków 600-tonnowych z holownikiem 137 × 10 × 4) na drodze wodnej z Wenecji do Padu rozpoczętej w czasie wojny, która będzie częścią wielkiej drogi wodnej z Wenecji do Medjolanu. Dalej zajmowano się nowymi elewatorami w Belgji, oraz urządzeniem zaproponowanym przez inż. Denil'a, służącym do zmniejszenia chyżości na dużych spadach, na wzór jego typu przejętą dla ryb.

3. Wpływ wody powierzchniowej i wód gruntowych na odpływ rzek.

4. Unifikacja statystyki dróg wodnych. (Według referatów zjazdowych i referatu inż. Barcillon w *Génie Civil* Nr. 11 i 12 z 15 i 22 września 1923).

— Ujęcie wody jeziora Ritom w Szwajcarji zakładu o sile wodnej opisuje *Génie Civil* w Nr. 11 z 15. IX. 1923. Jak wiadomo, linja kolejowa Gotharda, najważniejsza z linji szwajcarskich, otrzymuje stopniowo ruch elektryczny; północną jej część zasila w prąd centrala wodna na jeziorze Ritom.

Centrala Ritom leży na brzegu Ticina w pobliżu linji kolejowej Gotharda i użytkuje wody jeziora leżącego w wysokości 800 m ponad nią. Jezioro spiętrzone jazem o 7 metrów do poziomu 1836,5, wytworzona średnia siła wodna wynosi 8000 HP.

Ujęcie wody leży w głębokości 30 m pod poziomem zwierciadła jeziora (1802,5), skutkiem czego można ująć znaczne ilości wody — wodę doprowadza się zapomocą podziemnej galerji do studni zasuw, posiadającej komorę zasuw z podłogą na rzędnej 1840. Osobna galerja boczna służy do wypróżnienia jeziora i prowadzi od studni zasuw do pobliskiego koryta potoku górskiego. Osobny przelew, odprowadzający wodę również do tego koryta, reguluje stan wody.

Galerja, ujmująca wodę ma długości 868 m, posiada obudowę betonową, poza którą wtłaczano cement celem uszczelnienia szpar. Po uruchomieniu jednak sztolni woda wciskała się w szpary skalne przez szczeliny betonu, skutkiem czego musiano poddać całą galerję gruntownej naprawie; uszczelniano szczeliny zapomocą asfaltu, dano nową wyprawę cementową etc., oraz zmniejszono ciśnienie do 8 m na końcu galerji, podczas gdy przedtem miało wynosić 45 m.

¹⁾ Opierając się na doświadczeniach de Mas'a, dotyczących oporu ruchu statków w wodzie nieograniczonej.

²⁾ Taki profil zastosowano już w projekcie „Flotte Fahrt“ kanalizacji górnego Renu.

Na końcu galerji znajduje się wykonany w skale zbiornik wyrównawczy, dalej zaś trzy rurociągi pod ciśnieniem o długości 1370 m i wysokości pionowej 786 m. Rurociągi te, z których na razie wykonano dwa, rozdwarzają się u spodu i łączą z turbinami Peltona po 12000 HP.

— **Wyzyskanie sił wodnych średniej Izary** między Monachjum a Moosburg w Bawarji obejmuje 55 km rzeki, spad wynosi tu 88 m, a siła wodna 88000 HP. Będzie tu cztery zakłady wodne: Finsing, Aufkirehen, Eiting i Pfrombach, o spadkach 11, 26, 25 i 21 m i sile 8000, 17000, 16400 i 13600 K. W.; roczna energia wynosi 500,000.000 KW. godz. Przy pierwszym poziomie urządzono zbiornik-regulator o pojemności 30 milionów m³, przez obwałowanie rozległej doliny; ma on 7 km szerokości i głębokości 3—4 m. Wody zużyte Monachjum muszą być starannie oczyszczone przed wprowadzeniem do rzeki.

— **Norwegja jest krajem najbogatszym w siły wodne w Europie**, co zapewnia jej pierwszorzędną stanowisko w rządzie państw przemysłowych. Jej siły wodne obliczono na 12 milionów HP., co daje przy zaludnieniu nieco ponad 2 miliony 6 koni parowych na mieszkańca. Dla porównania przytacza się, że siły wodne Stanów Zjednoczonych wynoszą 1/2 HP. na mieszkańca. Z 12 milionów HP. użytkowano dotychczas 1,600.000 HP.

Do największych zakładów wodnych należą: Zakład Sarpsfos o dwu centralach o energii 58.000 HP. produkuje celulozę, zakład Rjukan o 162.000 HP. saletrę, zakład Tyssedal o spadzie 400 m i energii 142.000 HP. cyanamid i karbid wapnia. Wiele zakładów posiada również i średnie spady od 20—40 m.

Ceny energii są bardzo niskie: koszt 1 HP. spada poniżej 300 fr., a nawet 100 fr. rocznie.

— **Wyzyskanie sił wodnych w okresie lat 1900—1920.** Według *Eng. News Record* wyzyskane siły wodne obejmowały w r. 1900 w Stanach Zjednoczonych Ameryki Pn. 3 miliony HP., a we Francji, Norwegji, Włoszech, Szwecji i Szwajcarii łącznie 1 milion HP., w Kanadzie 150.000 HP., w Japonji zaś jeszcze nie rozpoczęto wyzyskania sił wodnych. W latach 1900 do 1910 wyzyskiwano rocznie 95.000 HP. W okresie 1910—1920 wynosiła cyfra rocznego przyrostu w Stanach Zjednoczonych 350.000, a we wszystkich poprzednio wymienionych państwach, łącznie z Kanadą i Japonją 610.000 HP. Na okres 1920—1930 liczą się w Stanach Zjednoczonych z przyrostem rocznym 450.000 HP., tak, że wyzyskane siły wodne dojdą do 14 milionów HP., zaś we Włoszech, Francji, Norwegji, Szwecji, Szwajcarii, Kanadzie i Japonji do 17 milionów HP. Do roku 1930 dojdą prawdopodobnie wyzyskane na całym świecie siły wodne do 40 milionów HP. (*Schweiz. Bauztg.* t. 82. Nr. 7).

— **Pomiary trygonometryczne elastycznych odkształceń przegrody doliny**, wykonane przez sekcję geodezyjną szwajcarskiego instytutu topograficznego, podaje *Schweiz. Bauztg.* Nr. 3. 1923.

— **Elektryczny przyrząd do mierzenia chyżości wody systemu D. B. F.** (inicjały trzech wynalazców) podaje *Schweiz. Bauztg.* Nr. 12 z 24 III. 1923. Jest to młynek połączony z małą maszyną dynamo (Dynamoflügel) — obydwie części połączone są we wspólnej soczewkowatej obudowie z blachy, szczelnie zamkniętej — na zewnątrz wychodzą tylko skrzydełka młynka. Cały skutek potrzebny do wytworzenia prądu elektrycznego i pokonanie tarcia generatora wynosi nawet przy największej chyżości 4,10 m/sek, względnie 6,96 obrotów na sek., stosownie do napięcia 0,750 V, zaledwie kilka setnych Watt. Napięcie

prądu mierzy Voltmeter, znajdujący się w skrzynce nad wodą, obydwie druty przewodu umieszczone są wewnątrz rury młynka. Podziałka może podawać wprost chyżości w metrach na sekundę, albo sekundową ilość obrotów, albo wreszcie Volty. Młynek nadaje się do pomiaru chyżości wody czystej, mechanicznie, lub chemicznie zanieczyszczonej; może być użyty tak w łożyskach otwartych jak też w kanałach i rurach — o całkowitem napełnieniu. Korzyści tego nowego typu hydrometru są następujące: bezpośrednie obserwacje chyżości chwilowych, możliwość skonstatowania ruchów wstecznych (podziałka Voltmetru obustronna), możliwość graficznego przedstawienia zmian chyżości, etc.

— **Odległość punktu uderzenia strumienia przelewu o dno od ściany przelewowej** oblicza prof. Deischa z Moskwy następująco (*l* szukana odległość, *H* grubość przelewu, *h* wysokość ściany spiętrzającej):

a) wypływ przez otwór w ścianie: $l = 2\sqrt{Hh}$ (w którymto wypadku oznacza *H* głębokość położenia otworu pod zwierciadłem górnem, *h* wzniesienie otworu nad dnem);

b) przelew: $l = \frac{3}{5}\sqrt{Hh}$ (*Schweiz. Bauztg.* Nr. 142 z 7. IV. 1923).

— **Otwarcie przekopu pod Diepoldsau.** W dniu 18. kwietnia 1923, otwarto drugi wielki przekop Renu przy ujściu do jeziora Bodeńskiego; pierwszy, tz. przekop, pod Fursach otwarto w r. 1900. Tem samem kończą się wielkie roboty regulacyjne i meljoracyjne, rozpoczęte jeszcze w r. 1892 wspólnym kosztem Szwajcarii i Austriji, mające na celu poprawę warunków odpływu rozległych zabagnionych obszarów kantonu St. Gallen i Przedarlantji. Przy robotach tych pracowało wielu wybitnych inżynierów o znanych w świecie nazwiskach, jak inż. szwajcarski Vey i austrjacki Krapf; roboty te zwiedzało również i wielu naszych inżynierów.

Przy otwarciu przekopu interesujące było rozsadzenie grobli zamykającej wlot do przekopu zapomocą min. W dziewięciu profilach, w odstępach co 40 m, założono po 3 miny w następujący sposób: zabito puste skrzynkowe pale, o otworze $1\frac{5}{16}$ cm szerokim, zaopatrzone u spodu w silny trzewik, tak głęboko, że komora miny znalazła się 2—2,5 m pod zwierciadłem Renu. Miny miały na celu rozerwanie płotków faszynowych i także rozluźnienie grobli, aby woda mogła ją łatwo przerwać. Jako materiału wybuchowego użyto trotylu, który jest nieczuły na dłuższe leżenie w wodzie. Ładunek wynosił 8—16 kg na 1 pal, do zasypania użyto wilgotnego piasku; wszystkie miny (29) zapalono równocześnie elektrycznie.

— **Wyzyskanie wielkich sił wodnych we Włoszech.** Największe siły wodne włoskie znajdują się na północy w obrębie Alp, na obszarach Lombardji i Piemontu. Z włoskich sił wodnych wyzyskano dotychczas 2 miliony HP., a 500.000 HP. jest obecnie w budowie. Z zakładów budujących się obecnie najważniejsze są:

Zakład Piawa-St. Croce-Livenza na obszarze prowincji Wenecja, wzdłuż potoku Celina, wyzyskuje naturalne jeziora, a przez połączenie ich tunelami tworzy pięć stopni o łącznej sile 328.900 HP. na przestrzeni zaledwie 27 km. Zastosowano tu wielkie turbiny po 24.000 HP. Siłę wodą zużywa się w licznych zakładach przemysłowych, prócz tego do ruchu pomp w licznych urządzeniach osuszających na obszarze wenecjańskim, których tu jest około 51. Zakłady te w czasie wojny przeważnie zniszczone odbudowuje się obecnie pośpiesznie; odwadniają one obszar 50.000 ha, najurodzajniejszy we Włoszech północnych. Drugi zakład powstał w Piemencie w pobliżu

Turynu, t. z. Centrala Venaus. Zastosowano tu trzy turbiny Peltona po 26.000 HP. pracujące objętością 2,46 m³/sek przy spadzie użytecznym 1020 m. (*Schweiz. Bauztg.* Nr. 19 z 12. V. 1923).

We Lwowie 19. XII. 1923. Dr. M. M.

Budowa maszyn.

— **Amortyzacja urządzeń maszynowych** w Stanach Zjedn. Ameryki Półn. *Czasopismo Chaleur & Industrie*, nr. 41 z r. 1923, podaje następującą tabliczkę: Okres amortyzacyjny żelbetów przyjmują na lat 150, budowli z cegieł i betonu 100, z samych cegieł 100. Konstrukcje żelazne z murem ceglany: ciężkie lat 66-6, lekkie 50. Zbiorniki na wodę lub oleje: z blachy 50, cementowe 75, drewniane 20 lat. Kotły wodnorurkowe 30, płomieniówkowe 25, omurowania 40, paleniska 20, pompy 30, smoczki 25, podgrzewacze wody 40, ekonomizery 25, wentylatory 25, sprężarki powietrzne 20, transportery dla węgla 25, dla popiołu 40 lat. Przewody parowe 30, olejowe 20, wodne 10 lat. Kominy blaszane 30, oddzielacze wilgoci (separator) 20, zawory bezpieczeństwa 40, przegrzewacze 30, zasuwki kominowe 30, przyrządy pomiarowe 10 lat. W naszych stosunkach raty amortyzacyjne bywają wyższe, gdyż wykonawcy liczą się nie tylko z samą trwałością urządzeń, lecz także z potrzebą przeistaczania zakładów w miarę postępu. Tak np. ceglane kominy fabryczne amortyzują się zwykle po 1¹/₂—2% rocznie, t. j. nawet w 50 latach.

Tadeusz Fiedler.

Różne.

— **Targi frankfurckie** otrzymały osobny dworzec towarowy między magazynami i składowiskami jarmarczonymi. Wybudowano go w celu uniknięcia wielkich kosztów składowych, przetaczania i dowozu. Jest to pierwszy dworzec towarowy, przeznaczony dla tak szczególnego celu, ożywiający się dorocznie tylko na pewien okres czasu. (*Organ f. d. Fortschritte d. Eisenbahnwesens* 1923, zeszyt 3 z 15 II.).

Inż. A. W. Krüger.

BIBLIOGRAFJA.

Matakiewicz Maksymilian: „Hydrologiczna miara żeglowności rzeki“ (Archiwum Lwowskiego Towarzystwa Naukowego).

Praca ta wiąże się z trzema poprzednimi pracami autora, a mianowicie wydaną w r. 1917 pracą „Drogi wodne w Polsce“, w r. 1920 „Regulacja Wisły“ i w r. 1921 „Światowe drogi wodne a regulacja Wisły“.

Pierwsza z nich omawia warunki hydrologiczne 11 największych rzek w Polsce i wysnuwa wnioski co do ich żeglowności, druga zajmuje się specjalnie Wisłą, a trzecia porównuje Wisłę z innymi wielkimi rzekami europejskimi.

W pracy niniejszej chodzi o uzyskanie, na podstawie znajomości warunków przyrodzonych danej rzeki, miernika jej przydatności do celów żeglugi, czyli o uzyskanie wyrażenia na hydrologiczną miarę żeglowności rzeki. Jako taką miarę uważa autor średnią głębokość regularnego profilu danej przestrzeni rzeki, odpowiadającego objętości przepływu Q i spadkowi przeciętnemu i . Do ustawienia potrzebnej formuły musiał autor przeprowadzić badanie związku między szerokością a głębokością średnią profilów rzek i związek ten dla rzek normalnie rozwiniętych określił równaniem:

$$\frac{B}{t_s} = 6,821 F^{0,3} i^{0,1},$$

w którym oznaczają

B szerokość zwierciadła profilu w m
 t_s średnią głębokość profilu w m
 F powierzchnię dorzecza w km^2
 i spadek jednostkowy łożyska.

Ostateczna formuła wyprowadzona przez autora, a podająca wartość „ N “, t. j. miarę żeglowności rzeki, brzmi:

$$N = \left(\frac{Q}{232 F^{0,3} i^{0,6}} \right)^{4/n} = t_s.$$

Autor, po sprawdzeniu tej formuły na szeregu rzek europejskich, podaje wartości „ N “ dla 25 sekcji Wisły z uwzględnieniem czterech charakterystycznych objętości, stwierdzając w zakończeniu, że wyrażenie tego rodzaju może być pomocne do szybkiego zorientowania się w przyrodzonych warunkach żeglowności rzeki. Do tego dążyły już i międzynarodowe kongresy żeglugi, zalecające sporządzenie dla rzek żeglownych „formularzy“, pozwalających na szybką orientację co do ich charakteru i żeglowności.

Inż. Alfred Rundo: „Instytucje hydrograficzne zagranicą, ich organizacja i działalność“. (Gebethner i Wolff, str. 41). Jest to wzorowo napisana monografia, przedstawiająca zwięźle organizację służby hydrograficznej we wszystkich większych państwach europejskich, Stanach Zjednoczonych Am. Pn., Kanadzie i Egipcie, oraz zakres i program prac poszczególnych instytucyj. Praca bardzo cenna dla wszystkich interesujących się postępowaniem prac hydrograficznych. Rozmiar pracy niewielki, jednak uwydatnia się w niej gruntowna znajomość przedmiotu; język bardzo poprawny.

Dr. M. M.

Książki nadesłane. Tichý Al.: „Praktická geometrie hospodářská (základy měření polního). Učebnice pro vyšší školy hospodářské. V Praze 1924. Mała 8-o, str. 258, 332 rys. i 9 załączn. Cena 30 kor. cz.

Jakubiszyn Dominik: Tablice do obliczania współrzędnych w układzie prostokątnym. Wilno 1923, 8-o, str. 16.

Jakubiszyn Dominik: Miernictwo. Teoria i praktyka. Wilno. Str. 134, rys. 83 i liczne tablice.

Nettmaann Paul: Der Torsionsindikator. Handbuch der Messgeräte zur Leistungsmessung bei Kraftanlagen. Berlin 1923. Verlag von M. Krayn. 8-o, str. 78+141+142, rys. 149. Cena z 3. XII. br. 864.000 Mp.

Nesper Eugen: Das elektrische Fernsehen und das Telehor von Dionys von Mihály. Berlin 1923. Verlag von M. Krayn. 8-o, str. 114, rys. 71. Cena z 5. XII. b. r. 324.000 Mp.

Mertz Herman: Die Lichtbogenzündung nebst Störungserscheinungen. Berlin 1923. Verlag von M. Krayn. 8-o, str. 40, cena z 5. XII. 1923 27.000 Mp.

Wiadomości Techniczne. Stowarzyszenie Inżynierów i Architektów w Poznaniu wspólnie z tamtejszym Wielkopolskim Klubem Automobilistów i Motocyklistów podjęło na nowo wydawanie powyższego organu jako dwutygodnika. Numer 1 ukazał się 1. grudnia 1923 jako duże kartki o wymiarach 265/410 mm zadrukowanej powierzchni. Cena numeru 200.000 Mp., zagranicą 40 ct. szwajc. Zawiera prawie wyłącznie informacje samochodowe. Tytuł zajmuje — niepotrzebnie — ¹/₃ część pierwszej strony.

Dr. I. Weinfeld: Tablice statystyczne Polski za r. 1923. Zawierają cyfry z wszystkich działów życia duchowego, gospodarczego, społecznego i politycznego Polski, oraz państw europejskich aż do ostatnich

czasów. Między innymi: ostatni podział administracyjny Polski, granice lądowe i morskie, terytorjalne wyniki wojny, położenie gospodarcze Polski i majątek narodowy Polski i państw europejskich, górnictwo górnośląskie, dochody i wydatki Państwa, wybory do Sejmu, do Sejmu górnośląskiego i wileńskiego. Cena zasadnicza 6.

NEKROLOGJA.

S. p. Edward Tołłoczko, st. radca budown. miejskiego we Lwowie, zmarł 23 grudnia 1923, przeżywszy lat 56. Zmarły, długoletni członek Pol. Tow. Politechn., od chwili ukończenia Politechniki Lwowskiej pracował jako drogowy inżynier miejski. Odznaczał się ogromnem umiłowaniem zawodu, nadzwyczajną sumiennością i uczciwością w pracy, poza którą i poza rodziną nie miał innych upodobań. Cześć Jego pamięci! *Artur Kühnel.*

ROZMAITOŚCI.

W sprawie światowej Konferencji Energetycznej w Londynie w r. 1924. Brytyjski Związek Elektrotechniczny łącznie z innymi instytucjami pokrewnymi urządza w lecie 1924 r. w Londynie, podczas mającej się wówczas odbyć wystawy imperjum brytyjskiego, Konferencję Energetyczną — „World Power Conference“.

Celem tej Konferencji jest zbadanie sposobów racjonalnego wyzyskania przemysłowych i naukowych źródeł energii dla potrzeb narodowych i międzynarodowych. Konferencja ma również rozważyć możliwość założenia stałego biura międzynarodowego w celu gromadzenia danych statystycznych, prowadzenia katastru źródeł energii w świecie, oraz wymiany wiadomości przemysłowych i naukowych za pośrednictwem oficjalnych przedstawicieli poszczególnych państw. Londyński komitet Konferencji zwrócił się do poselstw obcych państw, między innymi i do Polskiego, z propozycją utworzenia w każdym państwie komitetów narodowych dla współdziałania celem najwydatniejszego wzięcia udziału w Konferencji.

Program ogólny obejmuje 5 działów: źródła energii, wytwarzanie energii, rozdział energii, zastosowanie energii i dział ogólny. Każdy z działów jest podzielony na szereg zagadnień poszczególnych. Komitet organizacyjny kładzie największy nacisk na dział I, niemniej jednak należy opracować i inne działy, o ile to okaże się możliwe.

Państwowa Rada Elektryczna istniejąca przy Ministerstwie Robót Publicznych na skutek inicjatywy Wydziału Elektrycznego wyłoniła Komisję Energetyczną, której udzieliła mandatu na zajęcie się sprawą udziału Polski w Konferencji Energetycznej w Londynie, oraz na powołania do życia Polskiego Komitetu Energetycznego.

Dnia 17. XI. 23 odbyło się posiedzenie Komisji Energetycznej P. R. El. pod przewodnictwem p. inż. L. Tołłoczki. W myśl uchwały Rady zdecydowano zgłosić do Sekretarjatu Generalnego Konferencji w Londynie następujący skład reprezentacyjny Polskiego Komitetu Energetycznego: Prezes inż. Ludwik Tołłoczko, vice-prezesi: inż. Adam Rożański i inż. Tadeusz Sułowski; sekretarz inż. Kazimierz Siwicki. Członkowie: inż. Julian Machalski, dr. h. c. Józef Morozewicz, dr. h. c. inż. Ignacy Mościcki, inż. Mieczysław Pożaryski, Witold hr. Szagun, Henryk Tennenbaum i inż. Andrzej Wiebicki. W skład wchodzi 2 przedstawicieli przemysłu naftowego.

w początku 1920 r. dział produkcji sznurów i przewodników elektr., gdyż odczuwał się brak tychże na rynku, zaś dowóz był szczególnie utrudniony. Uruchomione były prymitywne maszyny zlepienne na miejscu, gdyż fabryki maszyn kablowych nie posiadaliśmy (i nie posiadamy) i wówczas marzyć nie można było o rychłem ich sprowadzeniu z zagranicy. Potrzebny drut miedziany, pozostały po okupantach, nabywano od przygodnych handlarzy i pokrywano go w celach izolacyjnych zamiast gumą ceratą. Przewidując rozwój działu przewodników, a nie mając odpowiednich pomieszczeń i środków finansowych firma „Lukrec“ zorganizowała w październiku 1920 r. nową firmę „Kabel“ jako sp. z ogr. odp. z kapitałem 3 milionów, która istniejący warsztat przejęła i przystąpiła do zorganizowania na szerszą skalę specjalnej fabryki kabli i przewodników.

Zakupioną została nieruchomość fabryczna przy ul. Kaczej Nr. 9/11 z placem około 15.000 ł.kw. wraz z budynkami, które odpowiednio zostały przebudowane, oraz sprowadzono szereg nowoczesnych maszyn z zagranicy. Potrzebne dla uruchomienia fabryki fundusze przerastały możność finansową firmy „Kabel“ jako sp. z ogr. odp. Firma ta w maju 1921 r. przekształciła się na Sp. Akc. z kapitałem 30 milionów Mp. Liczba wówczas zatrudnionych robotników wynosiła 15. Uruchomienie nastąpiło w sierpniu 1922 r. Czynne są następujące działy:

a) w metalowni — drut miedziany walcowany o śr. 8 m/m, przeciągany jest za pomocą automatów — ciągariek na odpowiednie cieńsze średnice do 0,1 mm włącznie i po wyżarzeniu w specjalnie wybudowanym piecu pokrywany jest warstwą cyny. Dla przewodników o większych przekrojach, oraz dla sznurów żyły już ocynowane, skręcane są w linki.

b) w dziale gumowym — szereg maszyn specjalnych, walce parowe, mieszała, kalandry, oraz laboratorium chemiczne wytwarzają masę gumową, która na innych znów pomocniczych maszynach koncentryczną warstwą pokrywa żyłę miedzianą.

c) taśmiarnia — produkuje taśmę gumową, która dla względów mechanicznych i izolacyjnych owija pokryty już gumą przewodnik miedziany.

d) kotły wulkanizacyjne — uodporniają warstwę gumową, nadając jej jednocześnie konieczną elastyczność.

e) laboratorium elektrotechniczne za pomocą wysokiego napięcia bada odporność izolacyjną przewodnika, oraz za pomocą aparatów mierniczych stopień przewodnictwa miedzi.

f) wreszcie w siatkowni wirujące z zawrotną szybkością siatkownice pokrywają siatką bawełnianą przewodnik ogumowany, który następnie jest przesywany w kotłach impregnacyjnych woskiem kablowym, i w ten sposób powstaje gotowy przewodnik.

Produkcja dzienna przy obecnej ilości robotników 120 — wynosi:

a) przewodników normalnych od 0,75 do 120 kw. mm od 20 kilometrów.

b) sznurów około 7 kilometrów,

c) linek miedzianych ok. 600 kłgr.

Pozatem fabrykowane są:

a) druty nawojowe dla cewek elektr.,

b) druty sygnalizacyjne,

c) sznury telefoniczne,

d) przewodniki opuszczone.

Fabryka „Kabel“, jak stwierdziły badania laboratoryjne — służyć może do zastępowania fabrykatom zagranicznym. To też z obrotową zagraniczną uruchomiła swój

„Kabel“ Sp. Akc. w Warszawie (komunikat) istniejąca w Warszawie od r. 1919 fabryka aparatów elektrycznych i maszyn. To też z obrotową zagraniczną uruchomiła swój p. f. „Lukrec“ Sp. z ogr. odp. w Warszawie

aparatu (niskie ceny, składy konsygnacyjne, ułatwienia kredytowe), by młodego przeciwnika zdusić w zarodku.

Tow. „Kabel“ chcąc ratować swą egzystencję zwróciło się do władz bezpośrednio i za pośrednictwem Związku Zawodowych (Związek przemysłowców metalowych. Związek przedsiębiorstw elektrycznych) o podniesienie mnożników celnych do wysokości umożliwiającej pracę i rozwój przedsiębiorstwa i po upływie roku mnożniki celne były odpowiednio podwyższone, aczkolwiek ta zmiana nie szła równorzędnie z dewaluacją marki polskiej.

Biorąc pod uwagę z jednej strony względnie małą pojemność rynku krajowego, zaś z drugiej zdolność produkcyjną Tow. „Kabel“ oraz fabryki w Bydgoszczy, powatających fabryk w Łodzi i Katowicach — przewidywać należy po uruchomieniu tych fabryk nadprodukcję przewodników elektrycznych w kraju i kierownictwo firmy

czyni już kroki przygotowawcze celem zorganizowania eksportu. Eksport zaś będzie możliwym przy najwyższej ekonomicznej i technicznej sprawności, do której kierownictwo fabryki usilnie i systematycznie dąży.

Towarzystwo posiada oddział i skład fabryczny w Katowicach, oraz reprezentacje i składy w Łodzi, Kaliszu, Włocławku, Bydgoszczy, Poznaniu, Zawierciu, Sosnowcu, Krakowie, Bielsku, Lwowie i Wilnie.

W skład zarządu wchodzi: pp. Herman Ginsberg (prezes), Henryk Barciński (wiceprezes), Ludwik Bergson, Benno Bassis, Paweł Hailperin, Dr. Józef Landau, Zygmunt Okoniewski, Ryszard Platz, Stanisław Szymański. Dyrektorem zarządzającym jest p. Julian Lukrec. Działem sprzedaży kierują pp. Henryk Eppelbaum, Henryk Linde i Zygmunt Moszkowski.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z dnia 22. października 1923 r. Przewodniczy kol. Rybicki, sekr. kol. Kozłowski. Obecni kol.: Blum, Bratro, Engel, Huber, Januszkiewicz, Jaskólski, Krzyczkowski, Kühnel, Matakiewicz, Roniewicz, Wierzbicki i Zipser.

Kol. Jaskólski przedstawia konsekwencje, jakie pociągnęłoby uchwalenie projektu ustawy o służbie wojskowej odnośnie do studentów uczelni wyższych. Postanowiono zwrócić się w tej sprawie do Senatu Politechniki z prośbą o zajęcie stanowiska.

Przyjęto na członka inż. Stanisława Słotwińskiego. Dla uchwalenia kalibrów drzewa wybrano komisję złożoną z pp. Jaskólskiego jako przewodniczącego, Krzyczkowskiego, Zipsera, Bryły, Weissa, Wetzela, Krykiewicza, Szpondrowskiego, Kolischera, Riesa, Bratry, Boguckiego, Nadolskiego i Kochanowskiego. Kol. Huber porusza sprawę kalibrów żelaza, a kol. Bratro wypowiada się za normalizacją cegieł. Postanowiono przekazać sprawę norm cegieł oddzielnej komisji, której skład proponuje kol. Bratro. Sekcja organizacyjno-zawodowa otrzymała polecenie przedłożenia wniosków odnośnie do zarysu organizacji władz technicznych w Polsce na podstawie dyskusji zjazdowej. Do sądu polubownego między Magistratem m. Drohobycza a inż. Maślanką wybrano na sędziów kol. Wierzbickiego i Aleksandrowicza, zaś kol. Nadolskiego na superarbitra.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z dnia 5. listopada 1923 r. Przew. kol. Blum, sekr. kol. Kozłowski. Obecni kol.: Bratro, Januszkiewicz, Jaskólski, Krzyczkowski, Matakiewicz, Nadolski, Roniewicz i Wierzbicki.

Kol. Jaskólski zawiadamia o utworzeniu się przy P. T. P. lwowskiego Oddziału S. S. S., który zapoczątkowany został uchwałą wydziału głównego w 1920 r. Jako członkowie założyciele lwowskiego Oddziału figurują pp.: Gąsiorowski, Jaskólski, Rybicki, Wołoszyński i Zamoycki. Przewodniczący składa kol. Jaskólskiemu imieniem Wydziału podziękowanie za gorliwe zajęcie się tak ważną w dzisiejszych czasach sprawą. Przyjęto jako członków inż. Laskowskiego Ryszarda i inż. Łazoryka Emila.

Przychody w październiku wynosiły 54,086.198 Mp., rozchody 58,334.861 Mp. Z powodu stałej wyższości cen wydawnictwa „Czasopisma“ stawia kolega skarbnik wniosek podwyższenia wkładki członkowskich od 1. listopada b. r. dla członków zamiejscowych na 150.000 Mp., a dla mieszk.

scowych na 200.000 Mp. Po dłuższej dyskusji uchwalono wnioski kol. skarbnika oraz wnioski kol. Matakiewicza, by budżet „Czasopisma“ wyodrębnić od budżetu Towarzystwa i przy końcu każdego miesiąca poddać ten budżet rewizji. Do komisji budżetowej wybrano kol. Januszkiewicza, Kozłowskiego, Kühnela i Matakiewicza.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z d. 30. listopada 1923 r. Przewodniczy kol. Rybicki, sekret. kol. Kozłowski. Obecni kol.: Blum, Bratro, Engel, Gajczak, Januszkiewicz, Krzyczkowski, Matakiewicz, Roniewicz, Wierzbicki i Zipser. Przyjęto nowych członków: Grünberga Józefa, Mięśowicza Zygmunta i Weitzmana Gustawa.

Kol. Kozłowski referuje preliminarz budżetowy na IV kwartał b. r., w którym przewiduje wydatki w wysokości 940,000.000 Mp., w czem kosztą druku *Czasopisma* wynoszą 550,000.000 Mp., a papier 220,000.000. Dla pokrycia tych wydatków potrzeba podwyższyć wkładki członkowskie za grdzień b. r. dla lwowskich kolegów na 300.000 Mp., a dla zamiejscowych na 200.000 Mp. Proponowaną podwyżkę uchwalono jednogłośnie. Kol. Gajczak stawia wniosek określenia wysokości wkładek w złotych polskich. Kol. Matakiewicz jest za określeniem tej wysokości w złotych polskich tylko dla kol. skarbnika, natomiast wyraża życzenie podawania na zewnątrz ceny w Mp., w zależności od kursu złotego polskiego. Oba wnioski odłożono do sprawozdania komisji wydawniczej. Na wniosek kol. Matakiewicza postanowiono zredukować ilość egzemplarzy *Czasopisma* do najkonieczniejszej cyfry. Na Zjazd Stałej Delegacji P. Z. T. w Krakowie wydelegowano kol. Rybickiego i Zipsera. Kwestjonariusz Kasy Mianowskiego przydzielono Sekcji naukowo-odczytowej. Kol. Blum przypomina konieczność ożywienia życia towarzyskiego członków i powołania na nowo komitetu zabawowego. Na przewodniczącego tego komitetu uproszono kol. Bluma, który zajmie się zwołaniem komitetu i ułożeniem programu zabawowego.

Do Członków Towarzystwa Wydział Główny ustalił na posiedzeniu dnia 15. grudnia wysokość wkładki na miesiąc styczeń 1924 r. dla członków mieszkających w Lwowie 400.000 Mp., dla członków zamiejscowych 300.000 Mp. Wkładki należy przesyłać przez P. K. O. nr. konto Nr. 141.366. *Wydział Towarzystwa.*