

TREŚĆ: Inż. J. Hornung: Szkoły rzemieślnicze w Małopolsce przed wojną i po wojnie. — Inż. A. Grzędzielski: O obliczaniu dźwigara kratowego o sztywnych pasach. — Inż. St. Latinek: Organizacja służby mierniczej w Polsce. — Inż. E. Czyż: W sprawie obliczenia cylindrycznych zbiorników żelbetowych. — Dr. Inż. T. Niemczynowski: Opór warstwy węgla. (Dokończenie). — M. T. Huber: Jeszcze w sprawie „nowego wzoru na wyoboczenie niesprężyste“. — Wiadomości techniczne. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Bibliografia. — Różne sprawy. — Sprawy Towarzystwa.

Inż. Józef Hornung.

Szkoły rzemieślnicze w Małopolsce przed wojną i po wojnie.

Zdarza się często, że rodzice, chcący oddać syna do szkół rzemieślniczych, nie wiedzą, gdzie się zwrócić po informacje w sprawach szkół rzemieślniczych. Z końcem ubiegłego roku szkolnego zgłosiła się u mnie matka ucznia 4 klasy gimnazjalnej z prośbą o radę.

Syn jej ma zdolności nadzwyczajne do mechaniki i chce przejść do szkoły zawodowej na dalszą naukę. Udawała się o wskazówki do dyrektora szkoły średniej, do księdza, do burmistrza i do starostwa. Nikt jej nie mógł dać odpowiednich wskazówek. Brak znajomości stanu szkół rzemieślniczych wstrzymuje rozwój przemysłu.

Aby temu zaradzić, postanowiłem zebrać daty odnoszące się do historii i wartości tych szkół.

Czasopismo *Zentralblatt für das gewerbliche Unterrichts-wesen in Österreich* informowało o stanie szkolnictwa rzemieślniczego w Małopolsce, ale tylko Niemców, bo wydawane po niemiecku, o ile mi wiadomo, nie było tłumaczone na inne języki.

„Ekonomia Społeczna“ jedna z najmłodszych nauk, daje ocenę historycznej wartości tych szkół.

Wszyscy ekonomiści uważają za pewnik zasadę, że „roz-wój przemysłu zależnym jest od rozwoju szkół dla rzemieślników“. Słusznie! Bo owoce świadczą o wartości drzewa.

Zbadajmy zatem stan przemysłu w Małopolsce, a dowiemy się o wartości szkół rzemieślniczych.

Małopolska miała przed podziałem Polski przemysł rodzimy, stojący na wysokości przemysłu państw ościennych.

Prof. Bujak podaje w odczycie, wygłoszonym na II. zjeździe przemysłowym w Krakowie w roku 1916: „że przemysł Ameryki stał około roku 1800 na wysokości naszego ówczesnego i nic nie zapowiadało niesłychanie szybkiego i potężnego rozwoju przemysłu“.

Ewolucja stosunków gospodarczych na zachodzie odbywała się w tempie przyspieszonym od roku 1880; u nas zaś rozpoczął się upadek przemysłu z chwilą zajęcia Małopolski przez rząd austriacki.

Prof. Bujak mówi w dziele: „Z Odległej i Bliskiej Przyszłości. Lwów 1924“.

Na str. 301:

„Austria pod rządami Metternicha była najbardziej wrogo dla narodu polskiego usposobiona ze wszystkich państw zaborczych. Pod względem gospodarczym zaczęto traktować Galicję jak kraj podbity, który się wyzyskuje pod każdym względem do ostateczności, ale nie się dla niego pożytecznego nie robi“.

Na str. 306:

„Austria zatamowała rozwój gospodarczy Galicji, a nawet można powiedzieć zrujnowała ją, ale jej nie zdołała zgermanizować“.

Na str. 309:

„Daremne były gorące nawoływania do pracy nad gospodarczym odrodzeniem kraju, które podnosili w sejmie, w czasopiśmie i książkach marszałek Zybliekiewicz, hr. Dzieduszycki, Rutowski, Romanowicz, a zwłaszcza Stan. Szczepanowski“.

Na str. 310:

„Zarówno rząd, jak i przedstawiciele ludności zachodnio austriackich prowincji przemysłowych traktują Galicję, jakby kolonię jaką, którą się wyzyskuje i krzywdzi wbrew słuszności i formalnemu prawu, a równocześnie oskarża pogardliwie o bierność finansową i dlatego stawia się jej interesy na ostatnim miejscu“.

Na str. 317:

„Pod takimi rządami i taką opieką przyszło Galicji żyć w epoce konstytucjonalizmu i autonomji narodowej. Odbierano jej ludności sposobność do pracy i należące się słusznie zarobki przemysłowe, utrudniano powstawanie nowych przedsiębiorstw przemysłowych, pozbawiano sposobności do kształcenia zawodowego, zaniedbywano pod względem komunikacyjnym, w sprawach handlowo-celnych bez skrupułu poświęcano jej interesy, a równocześnie głośzono bierność finansową kraju, jego zacofanie i niezdolność do rozwoju“.

Na str. 320 w zakończeniu podaje prof. Bujak: „Jeżeli teraz porównamy wyniki polityki pruskiej i austriackiej w ubiegłym półwieczu względem narodu polskiego, to musimy stwierdzić, iż pod względem dobrobytu i oświaty ludowej wyszliśmy bez porównania gorzej, niż pod panowaniem pruskim. Od dobrobytu i oświaty ważniejsze jeszcze dla przyszłości narodu jest jego zdrowie moralne i poczucie narodowe, a te wydają się niestety w Galicji niższe, niż w Poznańskim“.

Prof. Buzek podaje w „Administracji Gospodarstwa Społecznego Lwów 1913 r.“ bardzo cenne uwagi o stosunku rządu austriackiego do przemysłu w Małopolsce.

Czytamy na str. 281:

„Od roku 1792 przestaje rząd popierać rozwój przemysłu w Galicji; pozbawiony pomocy państwa początkujący przemysł galicyjski rozwija się wskutek tego słabiej od starszego znacznie przemysłu austriackiego“.

Na str. 291:

„W latach 50 i 60-tych połączono Galicję siecią kolejową z innymi krajami austriackimi i od tej chwili rozpoczyna się gwałtowny upadek tego przemysłu, który wówczas Galicja już miała“.

Na str. 292:

„Wszystkie skutki konkurencji fabryk zakrajowych wystąpiły na jaw na urządzonej w r. 1877 we Lwowie wystawie krajowej rolniczo-przemysłowej. Pod wpływem tej wystawy postanowił Sejm krajowy uchwałą z 28. sierpnia 1877 r. rozpocząć planową akcję w dziedzinie przemysłu krajowego“.

„W latach 1878 do 1886 chodziło Sejmowi i Wydziałowi Krajowemu wyłącznie o ratowanie istniejącego już w kraju przemysłu rzemieślniczego i domowego“.

„W latach 1886 do 1902 decyduje się Sejm Krajowy na akcję, mającą na celu stworzenie krajowego przemysłu fabrycznego“.

„W latach 1902 do 1910 r. przyłącza się do akcji kraju coraz żywsza akcja samego społeczeństwa, znajdująca swój wyraz w powstawaniu szeregu stowarzyszeń, popierających rozwój przemysłu krajowego, jak krajowy Związek Przemysłowy, jak Centralny Związek Przemysłu Fabrycznego i Liga Pomocy Przemysłowej. W roku 1910 uchwalił Sejm Krajowy celem podniesienia istniejącego w kraju przemysłu i kreowania nowych ognisk pracy przemysłowej założyć osobny „Bank Przemysłowy dla Królestwa Galicji i Lodomerji we Lwowie“.

„W tym samym roku powołał Sejm do życia „Krajowy Patronat Rękodziel i Drobnego Przemysłu“.

Aby ułatwić fabrykantom austriackim zbyt do Galicji posługiwał się rząd słynnymi zarządzeniami wyjątkowymi; musiano naprzykład wysyłać wyroby tkackie poza granice Galicji do osteplowania.

Istniały zarządzenia tajne obok jawnych przy urzędowym załatwianiu podań o koncesje na zakłady przemysłowe w Galicji.

Jawne rozporządzenia głosiły, że starosta ma traktować sprawy przemysłowe jako pilne i załatwiać z jaknajwiększą korzyścią dla stron. Instrukcja tajna polecała odsyłać akta sprawy jak najspieszniej do Namiestnictwa, skąd szły jako bardzo pilne do Ministerstwa. Ministerstwo podawało sprawy te natychmiast do wiadomości „Wydziałowi Przemysłowców Austr.“; poczem na podstawie ich decyzji otrzymywało Namiestnictwo instrukcje dla każdej sprawy z osobna.

Jasnym jest, że przemysłowcy austriacy nie wydawali instrukcyj dla siebie niekorzystnych.

Najwyższe zakłady naukowe przemysłowe istniały poza Galicją, a to by umożliwić kontrolę narybka i wciągnąć zdolne jednostki do przemysłu austriackiego, odsyłając do Galicji z powrotem tylko jednostki słabsze. Wszystkie wzory, typy opracowywano poza Małopolską. Nie było zatem wzorów własnych naszych, bo tylko to uznawano za dobre, co wyszło z centralnych zakładów wiedeńskich.

Młody przemysłowiec uczący się w zakładach austriackich widział tam urządzenie postępowe i organizację ekonomiczną wzorową, a wróciwszy do Galicji spotykał się z wrogiem stanowiskiem rządu wobec przemysłu naszego. Tracił ostatecznie wiarę w możliwość dźwignięcia przemysłu. Rząd starał się usilnie o podniesienie stopy życiowej obywateli galicyjskich, by wyrobić w nich znaczniejsze potrzeby, a tem samem mieć zbyt na coraz to droższe wyroby fabryczne austriackie.

Wieśniak galicyjski, wykonujący w swem prymitywnem gospodarstwie budynki i sprzęty potrzebne, nie był pożądanym konsumentem, był zaś mile widzianym producentem tanich surowców wszelkiego rodzaju.

Na konsumenta nadawał się urzędnik, żyjący nad stan. Rząd też wytwarzał całe masy urzędników, raz dlatego, by mieć możliwe jak największy wybór tanich sił roboczych w licznych urzędach, powtóre, by odciągnąć samodzielne siły od przemysłu.

Musiał jednak ten stan urzędniczy być uprzywiljowanym, bo garnęli się do niego zarówno synowie wieśniaków, rzemieślników, kupców jak i obywatele ziemskich.

Należało zniszczyć niezależność rzeczywistą, która dać mogła tylko samodzielność finansowa, oparta o własny przemysł.

To się udało w zupełności rządowi austriackiemu. Wyrobił on w obywatelach galicyjskich poczucie braku wartości osobistej, bo wtłaczano w urządzie i szkole jako pewnik pojęcie, że każdy Polak jest mniej wartościowy „minderwärtig“ od Niemca, przedstawionego jako nadszłowieka „Übermensch“.

Tylko Czesi nie dali się pokonać i mogli być dla nas wzorem za czasów okupacji, pozostając pod zaborem austriackim o dwa wieki dłużej od nas, a jednak, umieli walczyć skutecznie o swą niezależność przemysłową i podnieśli swą kulturę odrębną do tego stopnia, że kierowali polityką słowiańską całego świata już przed wojną. A jak się troszczyli o szkoły dla rzemieślników niech zaświadczy okoliczność następująca:

Rada Szkolna Krajowa Galicyjska robiła stale oszczędności na przyznanym jej budżecie szkół zawodowych w Galicji, a rząd austriacki z oszczędności tych pokrywał niedobór budżetu szkół zawodowych w Czechach.

Czesi tak dbali o wyroby swoich szkół zawodowych, że wszystkie szkoły powszechne miały urządzenie wzorowe, pochodzące ze szkół zawodowych.

Czeskie inspektoraty szkół przemysłowych miały wnętrza, urządzenie i dekoracje projektowane i wykonywane w całości w szkołach zawodowych.

Wydział Krajowy widząc, że rozwój przemysłu zależny jest od szkół dla rzemieślników, uznał konieczność zakładania tych szkół i rozpoczął ożywioną akcję na tem polu.

Wydział Krajowy wyprzedził jednak Magistraty m. Lwowa i Krakowa. We Lwowie założył Magistrat już w roku 1873 „Muzeum Przemysłowe“, a w 12 lat później Magistrat m. Krakowa „Muzeum Technologiczne“; miały one identyczne

cele, a mianowicie popieranie sztuki rodzimej i przemysłu artystycznego.

Dziwnym zbiegiem okoliczności także i Rada Szkolna Krajowa miała troszczyć się o szkoły przemysłowe. Zdawałoby się mogło, że wobec starań z obu stron szkoły te powstaną w ilości wystarczającej i otrzymają organizację wzorową. Niestety!

Aby dać obraz szkół dla rzemieślników w roku 1910/11 przytoczę daty zaczerpnięte z „roczników statystyki austriackiej“ z roku 1912.

Podaję stosunek tych szkół w Małopolsce do szkół w Czechach, zwracając uwagę na cyfry ludności obu krajów, a mianowicie: Galicja miała w 1910 r. 8,025.675 ludności, Czechy 6,769 548 ludności.

Rok 1910/11	Małopolska	Czechy
Szkół rzemieślniczych i technicznych wszelkiego rodzaju:		
państwowych 39 }	81	448
krajowych 42 }		
Szkół zaw. doksztalujących . . .	84	585
Uczniów szkół doksztalujących . . .	9.590	58.828
Szkół gospodarczych dla dziewcząt	10	267
Koszta nauki, udzielanej przez nauczycieli wędrownych . . .	905 koron	31.701 koron

Widzimy zatem, że było tych szkół za mało. Może jednak jakość ich starczyła za ilość? Porównując zaś wyniki przemysłu czeskiego z galicyjskim dojdziemy do wyników zatrważających.

W Małopolsce nie było szkół rzemieślniczych najważniejszego typu, to jest szkół zawodowych fabrycznych, które na zachodzie dawały podstawę do kultury przemysłowej. Nie było też szkół, dających najwyższe wykształcenie rzemieślnicze, takich jak „Technologisches Gewerbe Museum“ we Wiedniu.

W szkołach nielicznych, istniejących u nas rzemieślniczych, nie zbierano i nie publikowano zabytków sztuki stosowanej rodzimej, ani wzorowo wykonanych prac współczesnych.

Nie starano się o podręczniki dla nauki przedmiotów zawodowych, pisane po polsku, lecz podawano wzory wiedeńskie, opisywane po niemiecku (zapewne nie w zamiarze germanizowania rzemieślników).

Nie postarano się o seminarja dla kształcenia nauczycieli dla szkół rzemieślniczych.

Nie wyrabiano zamilowania do rzemiosła u uczniów i nie starano się o pomieszczenie absolwentów na praktyce odpowiedniej. Następstwem tego było, że uczniowie po ukończeniu szkół przemysłowych wstępowali najczęściej do urzędów jako woźni, lub do tramwaju jako konduktorzy.

Wiem, że przemysłu nie tworzyły nigdzie państwa, lecz jednostki; jednostki te muszą jednak posiadać wysoką kulturę przemysłową.

O podniesienie tej kultury dbały na zachodzie już przed wojną państwa, zarządy miast, fabryki, cechy, stowarzyszenia rzemieślnicze, kupieckie i światlejsi obywatele. We Francji i Czechach ponadto stowarzyszenia byłych uczniów szkół średnich i studentów szkół wyższych.

Po wojnie odżyły tylko te szkoły, których dyrektorowie zdołali inwentarz szkoły przechować, a po wojnie swym osobistym wpływem zdołali ściągnąć uczniów na naukę.

W roku 1910 istniało 81 szkół przemysłowych, w r. 1922 kierowało Kuratorjum Lwowskie 32 szkołami rzemieślniczo-przemysłowymi. Przestało zatem istnieć podczas wojny 49 szkół.

Każda ze szkół przed wojną miała inny statut organizacyjny, inny program nauczania, inne uprawnienia i inne wyniki.

Polskie Ministerstwo Oświaty uznało, że szkoły te należy zrównać i wydało w r. 1921 rozporządzeniem z dnia 1. marca do L. 902/III. „Statut Normalny dla Szkół Rzemieślni-

czo-Przemysłowych⁴. Najdonioślejszą zmianą w programie nauki jest wprowadzenie zasady, że praktyczna nauka rękodzieła ma być podstawą nauki w szkole.

Dawniej udzielano nauki praktycznej rzemiosła dodatkowo, ucząc przeważnie teoretycznych przedmiotów; teraz zmieniono ten stosunek, a mianowicie udziela się w $\frac{2}{3}$ ilości godzin nauki praktycznej rzemiosła, stopniując ją z roku na rok, by w ostatnim roku nauki przyzwyczaić ucznia do ośmiu godzin pracy ręcznej dziennie.

Drugi typ szkół rzemieślniczych, istniejących przed i po wojnie to „Szkoły Zawodowo Doksztalcające”. Udziela się w nich nauki wieczorem terminatorom, uczącym się praktycznie rzemiosła u majstra.

Są one w Małopolsce najważniejsze, bo mają kształcić wszystką młodzież rzemieślniczą. Ministerstwo wprowadziło przymus szkolny dla terminatorów od 14. do 18. roku życia ustawą z dnia 2. lipca 1924 r. Dz. Ust. 65. Poz. 636.

W szkołach zawodowo doksztalcających w Małopolsce posługujemy się statutem organizacyjnym „byłego Wydziału Krajowego” z roku 1909, a to z tego powodu, że projektu nowej organizacji szkół tych, wniesionego przez Ministerstwo Oświaty do Sejmu w r. 1925 dotychczas nie uchwalono.

Wedle projektu tego należy założyć szkołę zaw. doksztalc. w każdej miejscowości, gdzie się 45 uczniów uczy rozmaitych zawodów, lub też 25 uczniów tegosamego rzemiosła. Szkoły te przed wojną nazwane uzupełniającymi, miały terminatorom podawać dodatkowe wiadomości ze szkół powszechnych.

Po wojnie zmieniono ich nazwę, ale także ich zadanie. Nazwano je „Szkołami zawodowo doksztalcającymi”. Mają one dawać uczniom wszelkich zawodów wiadomości teoretyczne z zakresu ich rzemiosła. Obecnie nauki udzielają inżynierowie i majstrowie wszelkich zawodów. Potworzono oddziały i szkoły odrębnych zawodów, aby ułatwić uczniom naukę w miejscowościach,

gdzie znacznie większa ilość uczniów pewnego rzemiosła tego wymaga. Program nauki doczekał się już trzeciego wydania.

W r. 1910 było tych szkół 84 — uczniów 9.590

„ 1926/27 jest „ „ 136 — „ 26.974.

Szkół tych przybywa co roku, bo Ministerstwo Oświaty przeniosło na Kuratorjum prawo udzielania koncesyj na zakładanie ich. Skróciło to znacznie czas ubiegania się o koncesję.

Ministerstwo Oświaty stara się wszelkimi sposobami o rozwój szkolnictwa rzemieślniczego, to też popiera bardzo wydatnie zakładanie szkół rzemieślniczych nowego typu, tak zw. „społecznych“.

Powstają szkoły te w miejscowościach gdzie czynniki lokalne zgrupują się około „Towarzystwa Szkoły Przemysłowej“, zatwierdzonego przez Województwo i przedstawia Ministerstwu potrzebę takiej szkoły. Subwencji wydatnej na założenie tych szkół udziela Ministerstwo Oświaty z 26% dodatku do podatku, płaconego od świadectw przemysłowych wszelkiego rodzaju. Dodatek ten 26%, opłacany przez przemysłowców służyć ma jedynie na dźwignięcie szkolnictwa zawodowego.

Ministerstwo Oświaty przyjęło zatem jedynie właściwą zasadę, by władze szkolne wspólnie ze społeczeństwem budowały tak nam potrzebne szkoły rzemieślnicze.

Obecnie nagromadzili zagraniczni kapitaliści w swych fabrykach nadmierne ilości wyrobów wszelkiego rodzaju.

Nie mogąc ich sprzedać do kolonij zamorskich, postanowili nimi uszczęśliwić potulnych Słowian i wydali słynny „manifest“ dla obalenia ceł ochronnych.

W tych tak groźnych czasach, kiedy najazd z zachodu grozi nam ostateczną ruiną ekonomiczną — musimy skupić wszystkie jednostki, mające wiarę w swe siły do współpracy około dźwignięcia kultury przemysłowej — aż do osiągnięcia samodzielności ekonomicznej.

Inż. Aleksander Grzędzielski.

O obliczaniu dźwigara kratowego o sztywnych pasach.

Dźwigarem kratowym o sztywnych pasach nazywam dźwigar powstały z belki o przekroju Γ lub \square w ten sposób, że ścianki pionowe, nieznacznie przyczyniające się do przeniesienia momentów zginających, zastąpiono kratą. Znajduje on zastosowanie jako dźwigar skrzydłowy płatowców o t. zw. skrzydło wolno niosącym (rys. 1). Obliczanie zapomocą planu sił Cremony, lub innej metody statycznej, nie jest wskazane, właśnie ze względu na sztywność pasów, oraz innych powodów, jak zobaczymy niżej. Należy więc szukać takiej metody obliczenia, któraby była dość dokładną i praktyczną. W wypadku bardzo długich dźwigarów i stosunkowo mało sztywnych należy się jeszcze liczyć z siłami, w zwyczajnej konstrukcji zwykle pomijanymi, t. j. za ścisaniem prętów kraty spowodowanym zakrzywieniem się pasów wskutek ugięcia. Te ostatnie, będące funkcją sztywności dźwigara jako całość, dają się wyliczyć w sposób prosty, stosując równanie różniczkowe linii ugięcia. Ponieważ, dla wykonania tych rachunków, potrzeba znać momenty bezwładności i statyczne przekroju, będzie ekonomicznie obliczać również siły ścinające, do których przeniesienia krata jest przeznaczona, tak jak naprężenia przypadające na nity w dźwigarach nitowanych.

W tym celu, obliczywszy wymiary pasów, uważając belkę kratową za belkę litą, co przy drobnej kratce będzie dopuszczalne, wytniemy w myśli kawałek pasa razem z jednym węzłem i zastosujemy warunki równowagi (rys. 1 i 2). Wymiary pasów mamy dane z warunków obciążenia materiału i miejsca; do obliczenia służy wzór:

$$M = \frac{2I}{h} \sigma,$$

gdzie M jest momentem zginającym, I momentem bezwładności pasów ze względu na „oś obojętną“, h wysokością dźwigara, a σ naprężeniem dopuszczalnym. Wytnijmy kawałek pasa

o długości t , gdzie t oznacza odległość od węzła do węzła i zastosujemy warunek rzutów na oś x , którą przyjmujemy równoległą do osi podłużnej dźwigara. Naprężenia rozciągające lub ścisające dane są zapomocą wzorów:

$$\sigma_{x_1} = \frac{M_1}{I_1} y$$

$$\sigma_{x_2} = \frac{M_2}{I_2} y$$

z oznaczeniami jak na rysunku 3. Z warunku równowagi wynika, że naprężenia σ_x mają za wypadkową siłę T , która jest równą:

$$T = \int_{(x_2)} \sigma_{x_2} df - \int_{(x_1)} \sigma_{x_1} df$$

$$T = \frac{M_2}{I_2} \int_{(x_2)} y df - \frac{M_1}{I_1} \int_{(x_1)} y df.$$

$\int_{(x)} y df$ nie oznacza zaś nic innego, jak moment statyczny pasa względem osi obojętnej. Oznaczywszy go przez S mamy:

$$T = \frac{M_2}{I_2} S_2 - \frac{M_1}{I_1} S_1 \dots \dots \dots 1$$

mając na uwadze, że $\frac{dM}{dx} = Q$, gdzie Q jest siłą poprzeczną możemy napisać:

$$M_2 = M_0 + Q \frac{t}{2}$$

$$M_1 = M_0 - Q \frac{t}{2}$$

i po krótkich przekształceniach otrzymujemy:

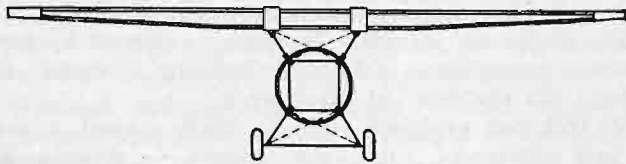
$$T = M_0 \left(\frac{S_2}{I_2} - \frac{S_1}{I_1} \right) + \frac{Q t}{2} \left(\frac{S_2}{I_2} + \frac{S_1}{I_1} \right)$$

stosunek $\frac{S}{I}$ jest zwykle bardzo mały a różnica $\frac{S_2}{I_2} - \frac{S_1}{I_1}$ jest tembardziej do pominięcia. Zresztą, choć w budowie płatowców, gdzie chodzi przede wszystkim o lekkość, staramy się jak najwięcej zbliżyć do kształtów o równej wytrzymałości, to przecież ze względów konstrukcyjnych jesteśmy zmuszeni pozostawić przekrój dźwigara na pewnej długości stałym. Wtedy otrzymujemy wzór prostszy:

$$T = Q \frac{S t}{I} \dots \dots \dots 2$$

Powiadamy, że siły wewnętrzne prętów kraty zbiegających się we węzle muszą mieć wypadkową, któraby była w równowadze z siłą T . Jeżeli pomiędzy uważanymi przekrojami zachodzi nagle zmiana momentu bezwładności można się posłużyć wzorem 1.

Wzór 2 nie różni się niczem od wzoru, zapomocą którego oblicza się naprężenia ścinające w belkach nitowanych. Podnieść jednak należy, że we wzór ten wchodzi moment statyczny pasa ze względu na oś obojętną.



Rys. 1.

Przejdźmy do dyskusji warunku rzutu na oś pionową. (rys. 3). Niech q będzie promieniem krzywizny belki pod działaniem momentu zginającego M , który z dostateczną dokładnością przyjmiemy za stały wzdłuż długości t . Jeżeli E jest współczynnikiem sprężystości materiału, istnieje znana zależność:

$$\frac{1}{q} = \frac{M}{EI}$$

Warunek rzutu daje przy założeniu $\sin \alpha = \frac{t}{2q}$ i przy pominięciu obciążenia pasa siłami zewnętrznymi przypadającymi na pole t

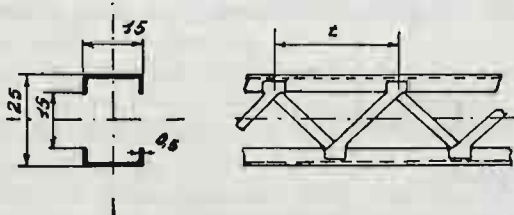
$$N = \sin \alpha \int_{(E_2)} \sigma_{x_2} df + \sin \alpha \int_{(E_1)} \sigma_{x_1} df$$

$$N = \frac{t}{q} \frac{M}{I} \int_{(E)} y df$$

i ostatecznie:

$$N = \frac{M^2 t S}{E I^2} \dots \dots \dots 3$$

z oznaczeniami jak poprzednio. Stosując to samo rozumowanie do drugiego pasa otrzymujemy siły przeciwnego znaku. Siły te są zaznaczone w wstępie ciśnieniem z powodu zgięcia; nie należy ich mieszać z ewentualnymi ciśnieniami i ciągnięciami powstającymi wskutek obciążenia pasów siłami zewnętrznymi, a które pominięliśmy.



Rys. 2.

Wartość N zależy od kwadratu momentu zginającego, do którego jest wprost proporcjonalna i od współczynnika sprężystości. Wartość zaś I zależy tylko od siły poprzecznej. Jeżeli

więc mamy do czynienia z dźwigarem bardzo długim, na wymiary którego M ma o wiele większy wpływ niż Q , zrobionym z materiału o małym współczynniku sprężystości E jak np. duraluminjum, wtedy nieraz należy się liczyć z wpływem ciśnienia N , a w każdym razie sprawdzić czy można je pominąć.

Zobaczymy na przykładzie liczbowym. Załóżmy, że mamy obliczyć siły w kracie w miejscu belki, gdzie $M = 7500 \text{ kgm}$, $Q = 2500 \text{ kg}$; danem jest naprężenie dopuszczalne $\sigma = 3000 \text{ kg/cm}^2$, wysokość dźwigara $h = 25 \text{ cm}$, $E = 650000 \text{ kg/cm}^2$ (dural). Obciążenie uzyskano w ten sposób, że największe trafiające się wartości M i Q pomnożono przez stosowny współczynnik bezpieczeństwa. Wartość $\sigma = 3000 \text{ kg/cm}^2$ leży jeszcze poniżej granicy plastyczności tak, że rozkład naprężeń w pasach będzie dostatecznie linjowym. Według wymiarów rys. 2 mamy:

$$I = \frac{15 \times 25^3 - 14 \times 24^3 - 2 \times 0,5 \times 15^3}{12} = 3120 \text{ cm}^4,$$

$$W = \frac{3120}{12,5} = 250 \text{ cm}^3,$$

$$S = 2 \times 0,5 \times 5 (12,5 - 2,5) + 14 \times 0,5 \times 12,25 = 136 \text{ cm}^3,$$

stad:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{750000}{250} = 3000 \text{ kg/cm}^2.$$

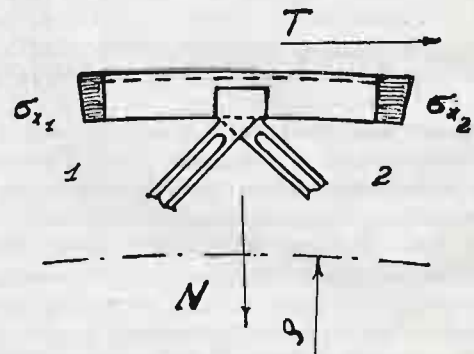
Przyjęto $t = 20 \text{ cm}$.

Po wstawieniu wartości we wzory 2 i 3 otrzymujemy:

$$T = 2500 \frac{136 \times 20}{31200} = 2180 \text{ kg},$$

$$N = \frac{750000^2 \times 136 \times 20}{650000 \times 3120^2} = 240 \text{ kg}.$$

Dalszy tok postępowania jest jasny. Należy złożyć siły T i N geometrycznie i zapomocą wieloboku sił szukać naprężeń w prętach kraty.



Rys. 3.

Siła N jest w tym wypadku już tak wielka, że pominięcie jej prowadzi do błędu większego niż 10%, a przykład powyższy nie był dobrany w ten sposób, aby wynik rachunku był jaskrawy. Jakież mogą być dalsze konsekwencje pominięcia jej w obliczeniu?

Przekształćmy wzór 3 podstawiając:

$$\frac{M}{I} = \frac{2}{h} \sigma,$$

otrzymujemy:

$$N = \frac{4 t S}{h^2} \frac{\sigma^2}{E} \dots \dots \dots 5$$

Biorąc ten wzór za podstawę dyskusji zwrócimy uwagę, że w konstrukcji lotniczej mają znaczenie następujące względy. Z warunku największej lekkości przy możliwie wielkiej wytrzymałości dźwigara wynika dążenie do zapewnienia wszystkim elementom dźwigającym jednakowego współczynnika bezpieczeństwa. Ponadto należy się starać, aby praca złamania konstrukcji była możliwie wielka, to znaczy, aby przy ewentualnym przeciążeniu złamanie poprzedzał okres znacznych deformacji. Dlatego to niektórzy autorzy francuscy (E. Soulages: „Calcul des efforts dans la construction des avions“) radzą

wyść w rachunku od ciężaru złamania, a przepisy oficjalne S. A. Aè. we Francji przepisują wprost ciężar złamania, który jest pewną wielokrotnością obciążenia niebezpiecznego. Wzór 4 wskazuje, o ile słuszny jest ten pogląd. Widzimy, że jeżeli wprowadzimy do rachunku obciążenia niebezpieczne, a współczynnik bezpieczeństwa uwzględnimy przyjmując naprężenie dopuszczalne n razy mniejsze, to tem samem siła N wypadnie n^2 razy mniejsza. W wyniku otrzymujemy kratę za słabą.

Stąd widać, że aby uczynić zadość dążeniu do jednakowego stopnia bezpieczeństwa wszystkich elementów konstrukcji, potrzeba rachunki przeprowadzać przy założeniu ciężarów pomnożonych przez współczynnik bezpieczeństwa przy możliwie wielkiej wartości σ . Wtedy jednak, z powodu nieproporcjonalności wydłużeń do naprężeń, wzory wyprowadzone tracą ważność. Jeżeli zgodzimy się, że mogą one posłużyć do zorientowania co do wielkości sił w pierwszym przybliżeniu, to musimy mimoto rozglądać się za innym sposobem ich oceny.

Przypuśćmy, że obciążamy dźwigar tak, że naprężenia w pasach przekroczą granicę sprężystości i osiągną wartości, przy których odkształcenia zaczynają raptownie rosnać, i że krata podczas tego jest jeszcze dostatecznie sztywna. W tych warunkach możemy założyć, że naprężenia będą miały we wszystkich włóknach pasa w rozpatrywanym przekroju wartość stałą równą granicy plastyczności materiału. Stosując warunek rzutów na oś pionową mamy:

$$N = \frac{t}{\rho} \sigma_{pl} \int_{(F)} df.$$

Co do ρ możemy uczynić założenie, że wydłużenia włókien są proporcjonalne do odległości od „osi obojętnej“ i odwrotnie proporcjonalne do promienia krzywizny, czyli:

$$\varepsilon = \frac{\sigma}{E'} = \frac{y}{\rho},$$

gdzie E' jest pewnym średnim współczynnikiem sprężystości. Przypuśćmy, że materiał we włóknie położonym najbliższej „osi obojętnej“ dopiero zaczął się deformować. Podstawiając ρ z ostatniego równania w wyrażeniu na N , otrzymujemy:

$$N = \frac{\sigma_{pl}^2}{y_c} \frac{F t}{E'},$$

gdzie F jest polem pasa a y_c odległością jego od osi. W naszym przykładzie mamy $y_c = 7,5 \text{ cm}$, $F = 12 \text{ cm}^2$, dla duraluminjum $\sigma_{pl} = 3300 \text{ kg/cm}^2$. Wstawiając w ost. wzór wartości, otrzymujemy:

$$N = \frac{3300^2 \times 12 \times 20}{650000 \times 7,5} = 540 \text{ kg}$$

jako dolną granicę siły N ze względu na zbyt wysoką przyjętą wartość współczynnika sprężystości.

Odnosnie do warunku rzutu na oś poziomą należy zauważyć, że rachunek siły T dla dźwigara obciążonego poza granicę sprężystości jest niepewny. Pozostawiając ostateczne rozstrzygnięcie doświadczeniu, próbujemy kontynuować go tą samą metodą. Wtedy otrzymujemy do wyznaczenia wymiarów pasa równanie:

$$M = \sigma_{pl} S, \dots \dots \dots 6$$

gdzie S jest teraz momentem statycznym obu pasów ze względu na „oś obojętną“. Do wyznaczenia siły T daje warunek rzutów

$$T = \sigma_{x_2} F_2 - \sigma_{x_1} F_1$$

i stosując analogicznie rozumowania, które doprowadziły do ustawienia wzoru 2, dostajemy:

$$T = \frac{M_2}{S_2} F_2 - \frac{M_1}{S_1} F_1 \dots \dots \dots 7$$

$$T = M_0 \left(\frac{F_2}{S_2} - \frac{F_1}{S_1} \right) + \frac{Q t}{2} \left(\frac{F_2}{S_2} + \frac{F_1}{S_1} \right)$$

względnie:

$$T = \frac{Q t}{h_0}, \dots \dots \dots 8$$

gdzie h_0 jest odległością środków ciężkości pasów od siebie.

Aby zorientować się, o ile wzrośnie siła T przy obciążeniu dźwigara do wartości $\sigma = 3300 \text{ kg/cm}^2$ obliczymy moment łamiący według wzoru 6:

$$M = 3300 \times 2 \times 136 = 900000 \text{ kgcm.}$$

Zwiększając w tym stosunku siłę poprzeczną znajdujemy:

$$T = 2500 \times \frac{8}{7,5} \times \frac{20 \times 12}{2 \times 136} = 2650 \text{ kg.}$$

Streszczenie: Naprężenia w prętach kraty, długich i mało sztywnych dźwigarów kratowych o sztywnych pasach, są kwadratową funkcją obciążeń. Pociąga to za sobą konieczność pojmovania współczynnika konstrukcji jako stosunku obciążenia łamiącego do obciążenia największego. Wyprowadzone wzory mogą służyć do obliczenia sił, które przenieść powinna krata w chwili, gdy pasy są obciążone do granicy plastyczności.

Inż. Stanisław Latinek.

Organizacja służby mierniczej w Polsce.

Wstęp.

Kwestja reorganizacji katastru gruntowego w b. zaborze austriackim i nieodłączna od niej kwestja takiej samej reorganizacji w b. zaborze pruskim, jest ściśle związana z przeprowadzeniem ogólnej i celowej organizacji miernictwa w Polsce. Sprawy te stanowią od pierwszej niemal chwili odzyskania niepodległości przedmiot studjów ze strony tak władz państwowych jak i interesowanych kół i stowarzyszeń zawodowych, a wypracowane memorjały i projekty tworzą obecnie pokaźne tomy aktów, które zapomniane i bezużyteczne spoczywają w Ministerstwach: Robót Publicznych, Skarbu, Spraw Wewnętrznych i innych.

Znaczny krok w posunięciu tej kwestji do należytego rozwiązania stanowiła ankieta zwołana do Warszawy przez Ministerstwo Robót Publicznych w dniach 11 i 12 października 1920 r. a złożona z delegatów władz centralnych, przedstawicieli nauki w osobach profesorów uniwersytetów i politechnik tudzież z grona zawodowców, jako reprezentantów stowarzyszeń technicznych i ściśle mierniczych. Wynikiem tej ankiety było postanowienie zcentralizowania wszystkich spraw mierniczych w Państwowym Instytucie Miernictwa i wypracowanie projektu ustawy, mającej za cel wprowadzenie go w życie. Sądzić nale-

żałoby, że tak gruntowne rozpatrzenie kwestji i zbadanie różnorodnych projektów, zakończone wypracowaniem kompromisowego projektu ustawy, godzącego wszystkie sprzeczności i interesy, doczeka się rychłego urzeczywistnienia a to temwięcej, że załatwienie tej sprawy spowodowałoby nietylko znaczne oszczędności w administracji państwowej, ale ponadto uporządkowałoby chaos, jaki panuje w dziedzinie miernictwa.

Nieustalone linje polityki wewnętrznej i zasad organizacji państwowej, przy zbyt często zmieniających się gabinetach ministerjalnych spowodowały, że od r. 1920 uregulowanie spraw mierniczych nie posunęło się naprzód i stanęło na martwym punkcie. Nie bez szkodliwego wpływu w tym względzie była również emulacja pomiędzy władzami centralnymi, które posiadały pod swą kontrolą pewne działy miernictwa i na różny sposób przeciwstawiały się zamierzonej reformie, bojąc się o uszczuplenie swego dotychczasowego stanu posiadania.

Natomiast postąpił rozkład i dezorganizacja w niektórych działach miernictwa a ponadto zanik wszelkiej inicjatywy, który w znacznej mierze wywołało zniechęcenie do pracy bez widomych wyników u tych nielicznych jednostek, które przez szereg lat poświęcały jej swe wszystkie siły. Liczne zażalenia jakie coraz to częściej wpływają na wadliwe funkcjonowanie różnych

działów administracji mierniczej dowodzą niezbicie, że gruntowna reforma jest konieczna i spieszenie potrzebna, a wszelka zwłoka w załatwieniu tej sprawy naraża Państwo na szkody, które z każdym dniem rosną. Z całym naciskiem podnosi się, że konieczne jest należyte ujęcie i zorganizowanie całokształtu spraw mierniczych, gdyż reorganizacja pewnych działów administracji mierniczej, która z natury rzeczy musi być prowadzona po myśli utylitarnych potrzeb danej władzy, będzie półśrodkiem, nie prowadzącym nigdy do celu.

Podział prac mierniczych.

Ponieważ sprawy miernicze są poza gronem kół zawodowych naogół mało znane i rozumiane, wypada bliżej określić ich rozmiar i zastosowanie. Zastrzec należy się, że mowa będzie o działach miernictwa praktycznego w zastosowaniu do techniki tudzież potrzeb gospodarczych państwa i ludności, pozostawiając poza nawiasem rozpatrywać miernictwo jako naukę ścisłą, która jako taka jest jednakże podstawą przy wykonywaniu zawodu mierniczego.

Miernictwo praktyczne w Polsce można podzielić na następujące grupy:

- a) Pomiary kraju obejmujące:
 1. Astronomiczne oznaczenie głównych punktów.
 2. Triangulacja i pomiar wysokości.
 3. Pomiary topograficzne wzgl. szczegółowe.
- b) Pomiary katastralne obejmujące:
 1. Sporządzenie map katastralnych wzgl. podstawowych dla b. zaboru rosyjskiego.
 2. Prowadzenie katastru gruntowego w b. zaborze austriackim i pruskim.
 3. Pomiary uzupełniające dla odnowienia operatu katastralnego z szczególnem uwzględnieniem pomiarów miast.
 4. Pomiar granic państwowych i utrzymanie znaków granicznych.
 5. Archiwa i sprzedaż map.
- c) Pomiary dla celów gospodarczych obejmujące:
 1. Parcelacje i komasacje w związku z wykonaniem reformy rolnej.
 2. Pomiary dla celów rolniczych i meljoracyjnych.
 3. Pomiary lasowe.
- d) Pomiary dla celów technicznych obejmujące:
 1. Pomiary kolejowe.
 2. Pomiary dla celów drogowych.
 3. Pomiary dla celów wodnych.
- e) Różne inne pomiary jak n. p.:
 1. Pomiary górnicze.
 2. Pomiary geologiczne.
 3. Pomiary aeronautyczne.
 4. Pomiary wybrzeża morskiego.

Wykonanie powyższych zadań ciąży na administracji państwowej, o ile są one potrzebne dla celów urzędowych, i na mierniczych przysięgłych pracujących na żądanie tak władz rządowych jak i stron prywatnych, które są obowiązane pokryć wynikiem kosztu pracy. O ile chodzi o administrację państwową, to prace powyżej wyszczególnione wykonują rozmaite urzędy, przynależne do różnych władz centralnych a mianowicie do:

1. Ministerstwa Robót Publicznych (a. 1 do 3; b. 4; d. 2 i 3; e. 3 i 4).
2. Ministerstwa Skarbu (b. 1 do 5; c. 1 i 3; d. 1).
3. Ministerstwa Spraw Wojskowych (a. 1 do 3; e. 3 i 4).
4. Ministerstwa Reform Rolnych (b. 3; c. 1).
5. Ministerstwa Rolnictwa i Dóbr Państwowych (c. 2 i 3).
6. Ministerstwa Kolei Żelaznych (b. 3; d. 1).
7. Ministerstwa Przemysłu i Handlu (e. 1, 2 i 4).

Dodać należy, że pokazną część prac mierniczych wykonują również władze samorządowe. Powyższy obraz pozwala nam stwierdzić fakt, że prace tego samego rodzaju wykonują nieraz różne władze, co w dalszej konsekwencji musi prowadzić do powtórznego wykonywania tych samych czynności, a zatem do marnotrawienia czasu, pracy i grosza publicznego. Dalszą

szkodliwą stroną tego systemu jest wzajemna konkurencja i spory kompetencyjne pomiędzy odnośnymi urzędami, przyczyniające się do wzmoczenia istniejącego chaosu. Jedynym środkiem zapobiegawczym jest zcentralizowanie tych wszystkich prac w ręku jednej władzy, w myśl żądań ankiety wspomnianej we wstępie.

Personal mierniczy i jego wykształcenie.

Do wykonywania zawodu mierniczego potrzebne jest odpowiednie wykształcenie techniczne a ponadto pewne wrodzone właściwości, jak dar szybkiej orjentacji i pedantyczna sumienność w pracy. Różnorodność i rozmiar prac mierniczych, których poszczególne działy wymagają ułożenia gruntownie przemyślanego a systematycznego programu, rozłożonego nieraz na dziesiątki lat, pozwalają na wyrażenie zapatrywania, że do tego rodzaju czynności powinni być w zasadzie użyty tylko fachowcy, posiadający wyższe wykształcenie techniczne. Konieczność dostosowania się do wprowadzonego obecnie w Polsce systemu szkolnictwa, wprowadzonego pod błędnym hasłem demokratyzacji nauki, zmusza nas jednak do liczenia się z nową grupą zawodowców pracujących w dziedzinie miernictwa, którą tworzą wychowankowie obecnych średnich szkół mierniczych.

Polska posiada zatem obecnie personal mierniczy przynależny ze względu na swe studia do dwóch grup a mianowicie: inżynierów mierniczych z wyższym wykształceniem technicznym i mierniczych ze średnim wykształceniem technicznym. Do powyższego podziału powinien być dostosowany rozdział rodzaju pracy i stanowisk w administracji mierniczej.

Inżynier mierniczy powinien gruntownie opanować pod względem teoretycznym wszystkie dziedziny miernictwa a po-zatem znać je na tyle praktycznie, ażeby zawsze z łatwością potrafił określić najodpowiedniejszy a przytem najekonomiczniejszy rodzaj pracy. Większy kapitał i wysiłek umysłowy włożony we wyższe studia miernicze, wymaga wyższego wynagrodzenia pracy inżyniera mierniczego, które jest możliwe tylko przy pracach większych i trudniejszych. Wynikałoby z tego, że właściwem polem pracy dla niego byłaby służba kierownicza i nadzorcza, która wymaga wielkiego zasobu wiadomości teoretycznych a przytem dokładnej znajomości przebiegu prac mierniczych tak, ażeby mógł je prowadzić celowo i z wszelkimi ułatwieniami, a wynik ich i koszt stały w odpowiednim stosunku do wartości przedmiotu. Szczególną uwagę należy zwrócić na kosztu prac pomiarowych, gdyż prace te same w sobie nie stanowią celu, lecz tylko wynik ich jest środkiem pomocniczym dla innych robót technicznych i gospodarczych.

Dla mierniczych ze średnim wykształceniem technicznym pozostałby dział służby wykonawczej, która nie wymaga wysokiego przygotowania teoretycznego, ze względu na swój charakter niejako mechaniczny. Zato konieczna jest tu dłuższa praktyka zawodowa, nader sumienna praca, tudzież ściśle przestrzeganie obowiązujących instrukcyj i wykonanie zarządzeń wydanych przez organa służby nadzorczej. Dotychczasowa praktyka wykazała, że prace tego rodzaju mogą z pełnym pożytkiem wykonywać empirycy, którzy nie posiadają średniego szkolnego wykształcenia technicznego, a nabyli potrzebne im wiadomości przez dłuższą służbę w państwowych lub prywatnych biurach mierniczych i przez samokształcenie się w zawodzie. Rozważyć należałoby wobec tego, czy wskazaniem jest dalsze utrzymywanie średnich szkół mierniczych, które pomimo że zostały otwarte w ostatnich latach, potrafiły wyprodukować nadmiar techników, nie mogących obecnie znaleźć dla siebie posady czy też zajęcia. Z doświadczenia znanem jest powszechnie, że program średnich szkół mierniczych jest przeważnie postawiony za wysoko w stosunku do potrzeb codziennego, zwykłego miernictwa i wypuszcza w życie wychowanków o wysokich a nieuzasadnionych wymaganiach, których spełnienie podrożyłoby tak znacznie prace miernicze, że koszt ich nie stałby w proporcjonalnym stosunku do wartości świadczeń. Rewizja poglądów w tej kwestji zdaje się być obecnie nader aktualna, wobec bezrobocia u mierniczych prywatnych, które bezwątpienia potrwa przez długie lata, pomimo że czeka nas

wprawdzie ogrom prac, które jednak z natury rzeczy będą musiały być wykonane przez personal państwowy.

Ażeby wyczerpać kwestję wykształcenia w zawodzie mierniczym, uważam za konieczne dodać jeszcze uwagę w odniesieniu do studjów mierniczych na naszych politechnikach w Warszawie i Lwowie.

Program ich stoi na wysokim poziomie teoretycznym, lecz obejmując wielką ilość przedmiotów, nie pozwala niestety na większe uwzględnienie praktycznej strony wykształcenia. Z tego też powodu byłoby może wskazane postawić wymaganie, ażeby kandydaci mający zamiar zapisać się na studia miernicze, mieli obowiązek wykazać się świadectwem jednorocznej praktyki odbytej po złożeniu egzaminu dojrzałości w państwowych biurach mierniczych jak n. p. Urzędy Katastralne, Dyrekcje Kolei lub Lasów państwowych i t. p. W czasie tej praktyki miałyby dany kandydat sposobność zapoznać się z najprostszymi pracami jak: tyczenia linii i pomiar tychże, użycie pryzmatu i instrumentów do pomiaru kątów tudzież niwelacyjnych, obliczenia współrzędnych i powierzchni i t. p. Tego rodzaju przygotowanie stanowiłoby znaczne ułatwienie dla studjów, a umożliwiłoby profesorom jeszcze wydatniejsze pogłębienie przedmiotu. System ten wprowadzony jest z pożytkiem przy studjach mierniczych w Niemczech, w których miernictwo stoi na bardzo wysokim poziomie naukowym. Należy również przypuścić, że może wówczas zaszłaby możliwość ograniczenia studjów do sześciu semestrów.

Na zakończenie pozwolę sobie zwrócić uwagę, że nader pożądanem byłoby uzgodnienie programu studjów mierniczych na obu Politechnikach i to tak w kierunku jednakiej ilości semestrów jak też objęcia nimi tych samych przedmiotów naukowych.

Organizacja Władz i Urzędów mierniczych.

Przy wypracowaniu projektu organizacji władz mierniczych należy uwzględnić uchwały zapadłe na wspomnianej poprzednio ankiecie w sprawie organizacji miernictwa państwowego. Zasadniczy postulat centralizacji spraw mierniczych powinien być zachowany we wszystkich instancjach, a ilość tychże i zakres kompetencji dostosowany do przyjętych w Polsce zasad organizacji administracji państwowej. Dobrą podstawę dla tej pracy daje projekt wypracowany w r. 1920 przez specjalną komisję wyłonioną z grona członków ankiety. Pożądanem byłoby jednak większe uwzględnienie postulatów zawartych w projekcie organizacji Państwowego Instytutu Miernictwa, wypracowanym w swoim czasie przez Ministerstwo b. Dzielnicy Pruskiej, który stanowi załącznik do protokołu spisane go z tej ankiety. Dotyczy to szczególnie utworzenia Ekspozytur projektowanego Instytutu we Lwowie i Poznaniu, a to ze względu na znaczne rozwinięcie się agend mierniczych w obu tych dzielnicach; istnienie operatu katastralnego, którego b. zabór rosyjski nie posiada, i odrębne przepisy miernicze. Istnienie tych Ekspozytur trwałoby aż do czasu wypracowania map podstawowych względnie katastralnych dla b. zaboru rosyjskiego, a w międzyczasie mogłaby nastąpić unifikacja instrukcyj i przepisów mierniczych. Koszt utworzenia tych Ekspozytur byłby minimalny a właściwie żaden, gdyż nowy personal techniczny nie byłby potrzebny a kancelarja i t. p. mogłaby być wspólna z Wydziałem Mierniczym, który też jest przewidziany jako władza II instancji. Myśl kreowania tych Ekspozytur poparł, bardzo gorąco, na ankiecie Profesor Politechniki ś. p. Karol Skibiński, który może uchodzić za powagę w tych sprawach, jako długoletni ekspert we wszystkich większych komisjach techniczno-organizacyjnych.

Omawiany projekt, który musiałby obecnie ulec pewnym modyfikacjom, jakie w ciągu 6 lat zaniechania sprawy okazały się potrzebne, przewiduje podział administracji mierniczej na trzy instancje, których zakresem działania byłyby trzy rodzaje służby a mianowicie: służba kierownicza, nadzorcza i wykonawcza.

Naczelną władzą mierniczą byłby Państwowy Instytut Miernictwa z Ekspozyturami we Lwowie i Poznaniu, który kierowałby wszystkimi sprawami mierniczymi z wyłączeniem mier-

nictwa wojskowego, które powinno pozostać w rękach Wojskowego Instytutu Geograficznego. Kierownictwa obu tych władz musiałyby jednakże pozostawać ze sobą w ścisłym kontakcie a współpraca oparta być na wzajemności, gdyż tylko w ten sposób zapobiegnie się podwójnemu wykonaniu tych samych prac a ponadto pozwoli na dostosowanie ich do jednego celu, którym winno być wypracowanie jednolitej mapy podstawowej i nowych map topograficznych.

Z pod kompetencji tego Instytutu należałoby również wyłączyć wszelkie prace pomiarowe specjalne. Byłyby to pomiary wykonywane dla celów gospodarki rolnej, pomiary wodne i górnicze, tudzież pomiary potrzebne do wykonania projektów technicznych i przeprowadzenia ich budowy.

W odniesieniu do kwestji umieszczenia tego Instytutu w ramach istniejącej administracji państwowej, to nie ulega wątpliwości, że najbardziej pożądanem byłoby pozostawienie go poza ramami jakiegokolwiek Ministerstwa fachowego, gdyż ma on służyć potrzebom wszelkich działów administracji państwowej, a zatem praca jego powinna stać zdala od wszelkich wpływów politycznych a pozatem niezależać od nieraz jednostronnych potrzeb utylitarnych tej władzy, do której miałyby przynależać. Ponieważ z różnych przyczyn koncepcja ta napotyka na silny sprzeciw rządu, przeto z konieczności należy pomyśleć nad przydzieleniem go do jednej z istniejących władz centralnych.

Techniczny charakter Instytutu mierniczego wskazywałby, że powinien on wejść w skład technicznej władzy a zatem do Ministerstwa Robót Publicznych lub też do projektowanego Ministerstwa Komunikacji, które ma złączyć w sobie agendy Ministerstwa Kolei Żelaznych i Robót Publicznych. Ze względu na swe właściwe zadania i zupełnie odrębny rodzaj pracy, może jednak wspomniany Instytut być również dobrze podzielony do innego Ministerstwa, jak np. Spraw Wewnętrznych lub też Skarbu. Kwestja przynależności, o ile ta musi nastąpić, nie odgrywa tu większej roli a przy należytej organizacji i doborze odpowiednich sił nie może w zasadzie wpłynąć ujemnie na ukształtowanie się i rozwój spraw mierniczych.

Kreowanie tego Instytutu nie wymaga zwiększenia obecnego etatu urzędniczego, ponieważ można w nim zespolić siły techniczne, które obecnie pracują w dziedzinie miernictwa państwowego, jednak na etacie różnych władz. Spodziewać można się, że to zespolenie spowodowałoby nawet pewną redukcję w etacie władz centralnych i II instancji, która umożliwiłaby użycie zbędnych sił w służbie wykonawczej. W każdym wypadku można zatem liczyć na pewne oszczędności, a wykluczonym zdaje się być wszelkie zwiększenie wydatków z tego tytułu.

Pominałem milczeniem kwestję utworzenia Państwowej Rady Mierniczej i międzyministerjalnego Komitetu Mierniczego, które przewiduje projekt z listopada 1920 r. Pominięcie to jest rozmyślnie, gdyż powołanie do życia tych dwóch ciał doradczych uważam za zbędne a nawet poniekąd za szkodliwe. Rada Miernicza istnieje już od kilku lat i nie wykazała dotychczas żadnej owocnej inicjatywy i siły twórczej¹⁾. Posiedzenia jej dają poszczególnym członkom tylko sposobność do polemiki albo też wysuwania różnych postulatów, których spełnienie nie leży obecnie w możliwości Państwa. Podobnych stosunków można spodziewać się także w łonie projektowanego Komitetu Mierniczego, którego posiedzenia byłyby przypuszczalnie tylko denerwującym hamulcem w pracy. Wysoki poziom miernictwa tak pod względem naukowym jak i praktycznym, ustalone i wypróbowane w różnych krajach metody pracy i sposobu przedstawiania jej wyników, nie wymagają stałych czy też sporadycznych dorad ze strony ciał złożonych, których pożytek jest węższy niż problematyczny. Natomiast ważniejszym jest powierzenie kierownictwa Instytutu w ręce wybitnego i energicznego organizatora a przytem fachowca o szerokim poglądzie i silnem poczuciu odpowiedzialności, który w razie potrzeby ma zawsze

¹⁾ Ostatnie posiedzenie Rady Mierniczej odbyło się w r. 1924, 26—27 maja. *Redakcja.*

możność zasięgnąć porady u specjalistów w danej dziedzinie prac mierniczych.

Uważając, że zamieszczanie tu szczegółowego projektu ustawy o utworzeniu omawianego Instytutu jest zupełnie zbędnym, przechodzę do omówienia organizacji dalszych urzędów mierniczych.

Drugi szczebel w organizacji mierniczej, przeznaczony do pełnienia służby nadzorczej, powinny zająć Wydziały Miernicze lub też Okręgowe Dyrekcje Pomiarów, zespolone jaknajsilniej z Urzędem Wojewódzkim. Przydział tych urzędów do Urzędu Wojewódzkiego projektuje się z tej przyczyny, że jest to władza wykonywująca administrację kraju, a znaczna część pracy Wydziałów Mierniczych musi należeć do czynności administracyjnych. Przynależność ta zapewniłaby ponadto tym Wydziałom dobrą egzekutywę dla wydanych zarządzeń a przytem pomoc podwładnych Wojewodzie władz administracyjnych jak: Starostwa, Magistraty, Zarządy gminne, Komendy Policji Państwowej i t. d.

Zadaniem tych władz byłoby prowadzenie administracji mierniczej, nadzór nad urzędowaniem i pracami wykonawczymi urzędów mierniczych na powiecie, czy też odrębnych oddziałów pomiarowych utworzonych dla wykonania specjalnych zadań, a ponadto czuwanie nad czynnościami wykonywanymi przez mierniczych przysięgłych. Nie wysuwając żadnych nowych, oryginalnych a niewypróbowanych projektów można nadmienić, że typem takiego ustroju były do końca b. r. Wydziały Miernicze w Poznaniu i Toruniu, które zorganizowało Ministerstwo b. Dzielnicy Pruskiej w r. 1920 a legalizowało prawnie §§ 2 i 28 do 38 rozporządzenia z dnia 10 lutego 1922 r. dotyczącego urzędowania administracji kraju na Ziemiach Zachodnich (Dz. U. R. P. Nr. 22, poz. 188). Zakres działania tych Wydziałów obejmował oprócz pełnego zarządu nad sprawami katastralnymi także nadzór nad resztą działów prac mierniczych i czuwanie nad czynnościami mierniczych przysięgłych. Działalność ta rozszerzyła się znacznie po zniesieniu Ministerstwa b. Dzielnicy Pruskiej a objęciu tego działu przez Ministerstwo Robót Publicznych a to wskutek pociągnięcia tych wydziałów do prac mierniczych ogólno-państwowych jak: wywiady triangulacyjne wyższych rzędów, uzupełnienie i opracowanie publikacji trygonometrycznych, prace przy niwelacji ścisłej i t. p. Organizacja tych Wydziałów okazała się celową i oszczędną a sprawność ich urzędowania przez prawie siedmioletni czas urzędowania, nie dała żadnej władzy sposobności do poczynienia jakichkolwiek ujemnych uwag, pomimo że obsada personalna obejmuje niespełna połowę sił urzędniczych, jakie do tych prac używał poprzednio rząd niemiecki.

Brak personelu mierniczego z odpowiednimi kwalifikacjami technicznymi, którego nie można pozyskać dla służby państwowej z powodu marnych płac urzędniczych, tudzież nakaz jaknajwiększej oszczędności w wydatkach państwowych, wymaga zastanowienia się, czy nie byłoby możliwe utworzenie w miejsce Wydziałów Mierniczych przy każdym Urzędzie wojewódzkim, wspomnianych poprzednio Okręgowych Dyrekcji Pomiarów, których zakres działania obejmowałby 2—3 województw. Ażeby rozświetlić tą kwestję należy rozpatrzyć obecny ustrój mierniczy na ziemiach polskich, który wykazuje w różnych dzielnicach znaczne różnice a ponadto uwzględnić najbliższe zadania, jakie na nim ciąży.

Biorąc pod uwagę największy obszarem b. zabór rosyjski widzimy, że jest on również najbardziej zaniedbany pod względem urzędów mierniczych. Nie posiada on ani należycie rozwiniętej i utrwalonej sieci triangulacyjnej ani też bodaj najprymitywniejszego operatu katastralnego. Ponieważ brak map katastralnych wobec budzącego się ożywienia gospodarczego i przemysłowego daje się silnie odczuwać, a kwestja ich sporządzenia nabierze jeszcze większej aktualności z chwilą wypracowania jednolitej ustawy hipotecznej, przeto też cały wysiłek należałoby zwrócić w pierwszym rzędzie na uporządkowanie stosunków i usunięcie braków w tej dziedzinie.

Z tego co poprzednio opisano widzimy, że na czoło wszystkich zagadnień wysuwa się jako najpilniejsze: przeprowadzenie triangulacji i założenie operatu katastralnego. Na pierwszy rzut

oka mogłoby się zdawać, że równoczesne wykonanie obu tych prac jest niemożliwe ze względu na ścisły związek i kolejność jaka powinna między nimi zachodzić. Ogrom tych prac, z których każda wymagać będzie szeregu lat do wykonania, nie pozwala jednak na wyczekiwanie końca prac triangulacyjnych, ażeby dopiero potem przystąpić do sporządzenia map katastralnych. Z tego też powodu projektuje się odrębne wykonanie triangulacji przez osobne Biuro Triangulacyjne, które powinno istnieć przy Instytucie Miernictwa. Związek tego biura istnieje już przy Wydziale Miernictwa Ministerstwa Robót Publicznych; trzeba tylko jego pracom nadać należyty kierunek i rozmach a przede wszystkim zapewnić mu bodaj niewielkie ale zato stałe kredyty.

Równocześnie z pracami triangulacyjnymi należałoby przystąpić do przeprowadzenia zdjęć szczegółowych, służących do sporządzenia map katastralnych. Brak odpowiedniej sieci triangulacyjnej zmusza do wysunięcia projektu oparcia zdjęcia na sieciach lokalnych, obejmujących zależnie od wielkości powierzchni i ukształtowania terenu, obszar jednej lub kilku gmin. Sieci te wyprowadzić można z własnych baz i zapewnić im przybliżoną orientację zapomocą obserwacji słońca lub gwiazdy polarnej. Punkty trygonometryczne powinny leżeć w odległości 1 do 2 kilometrów a być tak obrane, ażeby je można było włączyć w ogólną sieć triangulacyjną, opracowywaną przez Biuro Triangulacyjne. Skrajne punkty trygonometryczne powinny być wspólne dla sąsiadujących ze sobą sieci lokalnych. Utrwalenie tych punktów winno być jednolite dla całego Państwa. Założona na tych punktach sieć poligonowa i linii pomiarowych stanowiłaby podstawę do wykonania zdjęcia szczegółowego.

Dla zdjęcia szczegółowego przewiduje się ze względów oszczędnościowych użycie metody kombinowanej a mianowicie: zdjęcia zapomocą spólrzędnych prostokątnych dla miast, miejscowości gęściej zabudowanych i gruntów o wyższej wartości, a stolikiem mierniczym dla gruntów o małej wartości tudzież większych zwartych obszarów. Zdjęcie szczegółowe powinno poprzedzić utrwalenie jednolitymi znakami granic gmin i własności państwowej a także i prywatnych granic własności.

Obliczenie tego rodzaju sieci na własne, lokalne układy spólrzędnych można przeprowadzić przy użyciu najprostszych metod wyrównawczych. Z chwilą objęcia terenu zdjęcia przez ogólną sieć triangulacyjną nastąpiłoby włączenie do niej sieci lokalnej i ostateczne wyrównanie wzgl. przeliczenie spólrzędnych punktów trygonometrycznych na przewidziane układy równikowe, obejmujące połączenie kraju położone pomiędzy dwoma południkami geograficznymi, w odległości co 2 lub 3 stopnie.

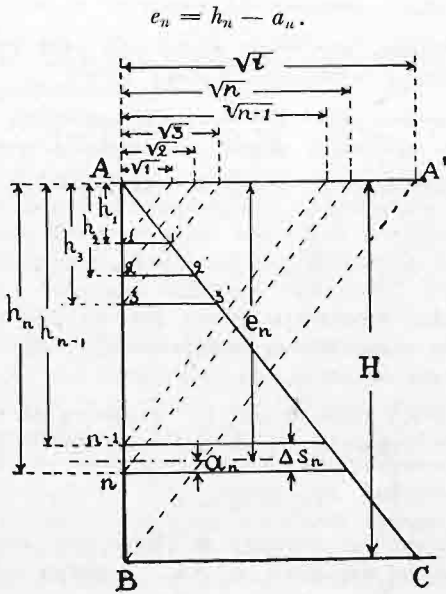
Mapy katastralne należałoby sporządzić w zasadniczej podziałce 1:2000. Dla miast można użyć większej podziałki 1:1000 lub 1:500, zaś dla większych kompleksów gruntów i lasów podziałki 1:4000. Po ukończeniu triangulacji ogólnej i przeprowadzeniu sieci niwelacji ścisłej można powyższe mapy uzupełnić warstwicami a tamsamem zamienić je na mapy nadające się do wszelkiego użytku. Możliwe również byłoby przekartowanie ich na jednolitą podziałkę 1:5000 lub 1:10000 tak, ażeby mogły stanowić mapę podstawową, z której z całą łatwością możnaby w drodze foto-mechanicznej sporządzić nowe mapy topograficzne w podziałce 1:25000 i 1:100000.

Nie wchodzę w bliższe szczegóły powyższego projektu, które zresztą przekroczyłyby ramy tego artykułu, gdyż sędzę, że naszkicowany tu program pracy pozwala każdemu fachowemu mierniczemu na zorientowanie się co do rodzaju i korzyści proponowanego systemu.

Do czuwania nad wykonaniem tych prac i prowadzenia ich byłyby powołane Wojewódzkie Wydziały Miernicze. Ze względu na znaczny rozmiar opisanych prac i wielki obszar terenu sędzę, że w b. zaborze rosyjskim konieczne byłoby stworzenie tych Wydziałów dla każdego województwa. Oddziały Pomiarowe, istniejące przy niektórych Okręgowych Dyrekcjach Robót Publicznych, które wskutek braku programu pracy, kredytów i personelu wykonawczego nie wykazują żadnej aktywności, należy jaknajrychlej znieść czy też wcielić do nowo-zorganizowanego aparatu. (Dok. nast.).

skąd:
$$h_n = \frac{H}{\sqrt{i}} \cdot \sqrt{n} \dots (11)$$

Głębokość n -go pierścienia żelaznego otrzymamy, odejmując od h_n odległość a_n środka ciężkości trapezu od poziomej n (rys. 2):



Rys. 2.

Zaznaczając, że równoległe boki trapezu są proporcjonalne do wysokości trójkątów h_n i h_{n-1} , a więc do wartości \sqrt{n} i $\sqrt{n-1}$, mamy:

$$a_n = \frac{\Delta S_n}{3} \cdot \frac{\sqrt{n+2} \sqrt{n-1}}{\sqrt{n} + \sqrt{n-1}} \dots (12)$$

Na zasadzie równania (11) możemy napisać $h_{n-1} = \frac{H}{\sqrt{i}} \cdot \sqrt{n-1}$; podstawiając zaś wartości na h_{n-1} i h_n w równanie $\Delta S_n = h_n - h_{n-1}$, otrzymamy:

$$\Delta S_n = \frac{H}{\sqrt{i}} (\sqrt{n} - \sqrt{n-1}) \dots (13)$$

Tę wartość na ΔS_n wstawiamy w równanie (12):

$$a_n = \frac{H}{\sqrt{i}} \cdot \frac{\sqrt{n} - \sqrt{n-1}}{3} \cdot \frac{\sqrt{n+2} \sqrt{n-1}}{\sqrt{n} + \sqrt{n-1}} \dots (14)$$

Ostateczny wyraz dla e_n t. j. dla wyznaczenia głębokości n -go pierścienia żelaznego otrzymamy podstawiając w równanie (13) wartość h_n z równ. (11) i wartość a_n z równ. (14):

$$e_n = \frac{H}{\sqrt{i}} \left[\sqrt{n} - \frac{\sqrt{n} - \sqrt{n-1}}{3} \cdot \frac{\sqrt{n+2} \sqrt{n-1}}{\sqrt{n} + \sqrt{n-1}} \right] \dots (15)$$

Nazywając:

$$\sqrt{n} - \frac{\sqrt{n} - \sqrt{n-1}}{3} \cdot \frac{\sqrt{n+2} \sqrt{n-1}}{\sqrt{n} + \sqrt{n-1}} = \alpha_n \dots (16)$$

Możemy napisać:

$$e_n = \frac{H}{\sqrt{i}} \cdot \alpha_n \dots (17)$$

gdzie α_n zależy wyłącznie od liczby n .

Wielkość $\frac{H}{\sqrt{i}}$ jest stałą dla danego zbiornika o głębokości H , i przy obranym przekroju pierścienia żelaznego. Tymczasem współczynniki α_n mają stałe wartości dla każdego zbiornika i zależą tylko od liczby porządkowej pierścienia n -go licząc od powierzchni wody.

Przeto, jeżeli ułożyć tablicę wartości α_n dla szeregu naturalnego liczb, to dla wyznaczenia rozkładu pierścieni żelaznych (t. j. wartości $e_1, e_2, e_3 \dots e_i$) wystarczy pomnożyć stałą wartość dla danego zbiornika $\frac{H}{\sqrt{i}}$ przez szereg współczynników $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \dots \alpha_i$.

Tablica I.

$$e_n = \frac{H}{\sqrt{i}} \cdot \alpha_n; \Delta S = \frac{H}{\sqrt{i}} \cdot \beta_n$$

n	\sqrt{n}	α_n	β_n	n	\sqrt{n}	α_n	β_n
1	2	3	4	1	2	3	4
1	1,000	0,6667	1,0000	16	4,0000	3,9365	0,1270
2	1,4142	1,2197	0,4142	17	4,1231	4,0616	0,1231
3	1,7321	1,5785	0,3179	18	4,2426	4,1834	0,1195
4	2,000	1,8692	0,2679	19	4,3589	4,3007	0,1163
5	2,2361	2,1201	0,2361	20	4,4721	4,4154	0,1132
6	2,4495	2,3445	0,2134	21	4,5826	4,5274	0,1105
7	2,6458	2,5491	0,1963	22	4,6904	4,6366	0,1078
8	2,8284	2,7384	0,1826	23	4,7958	4,7431	0,1054
9	3,0000	2,9150	0,1716	24	4,8990	4,8473	0,1032
10	3,1623	3,0819	0,1623	25	5,0000	4,9495	0,1010
11	3,3166	3,2396	0,1543	26	5,0990	5,0495	0,0990
12	3,4641	3,3903	0,1475	27	5,1962	5,1475	0,0972
13	3,6056	3,5350	0,1415	28	5,2915	5,2438	0,0953
14	3,7417	3,6737	0,1361	29	5,3852	5,3384	0,0937
15	3,8730	3,8072	0,1315	30	5,4772	5,4312	0,0920

Tablica stałych współczynników ułożona jest w ten sposób, że w pierwszej kolumnie wpisany jest naturalny szereg liczb; w drugiej pierwiastki liczb, w trzeciej odpowiednio wartości α_n obliczone ze wzoru (16). Dla możliwości wyznaczenia (wg. wzoru 13) wysokości pasków ΔS , gdy to się okaże potrzebnym, dodano jeszcze kolumnę 4-tą dla wartości:

$$\beta_n = \sqrt{n} - \sqrt{n-1} \dots (18)$$

Przykład 1-szy.

Zbiornik dla wody o średnicy 6,00 m i głębokości 2,00 m. Mamy więc $H=2,0$; $R=3,0$ (rys. 3). Naprężenie dopuszczalne dla żelaza przyjęte jest $\sigma=850 \text{ kg/cm}^2$. Siła rozciągająca wg. (7):

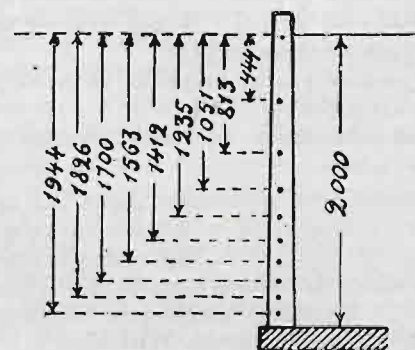
$$Z = \frac{\gamma H^2}{2} \cdot R = \frac{1000 \cdot 2^2 \cdot 3}{2} = 6000 \text{ kg}.$$

Tablica II.

α_n	$e_n = \alpha_n \cdot 0,667$	α_n	$e_n = \alpha_n \cdot 0,667$
0,667	0,444	2,345	1,563
1,220	0,813	2,549	1,700
1,579	1,051	2,738	1,826
1,869	1,235	2,915	1,944
2,120	1,412		

Wybieramy średnicę prętów 10 mm, wtedy $\Delta f = 0,79 \text{ cm}^2$, ilość pierścieni wg. (9):

$$i = \frac{Z}{\sigma \Delta f} = \frac{6000}{850 \cdot 0,79} = 8,94 \approx 9.$$



Rys. 3.

Dalej wyznaczamy $\frac{H}{\sqrt{i}} = \frac{2}{\sqrt{9}} = 0,667$. Mnożąc teraz współczynniki α_n przez 0,667, otrzymujemy od razu odległości e pierścieni żelaznych od powierzchni wody. Naprężenie wszystkich pierścieni jednakowe:

$$\sigma_a = \frac{Z}{F} = \frac{6000}{9,079} = 840 \text{ kg/cm}^2.$$

Przykład 2-gi.

W zbiornikach głębokich przekrój prętów Δf zwiększa się ku dołowi jeden lub kilka razy.

Niech $H=4,0 \text{ m}$, $D=10 \text{ m}$. Najwyższą dopuszczalną granicę naprężenia żelaza przyjmuje się 900 kg/cm^2 .*).

Sposób 1-szy.

Używając sposobu rozdzielania na pasy (po 1 m wysokości) i przyjmując naprężenie w środku każdego pasa 800 kg/cm^2 , otrzymalibyśmy wynik wskazany w tablicy III.

Tablica III.

1	2	3	4	5	6	7	8
Nr. pasa n	h	$p = 1000h$ kg/m^2	$Z = pR$ kg	$f = \frac{Z}{800}$ cm^2	ϕ	f przyjęto cm^2	Średnie naprężenia $\sigma_a = \frac{Z}{f_1}$
1.	0,5	500	2500	3,13	4 ϕ 10 mm	3,14 cm ²	796
2.	1,5	1500	7500	9,37	6 ϕ 14 "	9,24 "	812
3.	2,5	2500	12500	15,00	8 ϕ 16 "	16,08 "	770
4.	3,5	3500	17600	21,88	9 ϕ 18 "	22,86 "	765
Razem						51,32 cm ²	

Po wyznaczeniu ilości i średnicy prętów (kol. 6), rozkładamy pierścienie w każdym pasie w równych odległościach (rys. 4). Naprężenie rzeczywiste pokazano na rysunku 4 a, z którego widać, że naprężenia dolnych pierścieni w 3 pasach przekraczają największą granicę, zaś pręty górne są bardzo mało wykorzystane.

Sposób II-gi.

Zadanie to samo, co dla sposobu 1-go: $\sigma = 900 \text{ kg/cm}^2$. Dla dolnych pierścieni wybieramy znowu żelazo ϕ 18 mm: $\Delta f = 2,54 \text{ cm}^2$.

Całkowita siła rozciągająca:

$$Z = \frac{\gamma H^2}{2} \cdot R = \frac{1000 \cdot 4^2 \cdot 5}{2} = 40000 \text{ kg}.$$

Ilość pierścieni:

$$i = \frac{Z}{\sigma \Delta f} = \frac{40000}{900 \cdot 2,54} = 17,5 = \infty 18.$$

Stała wielkość:

$$\frac{H}{\sqrt{i}} = \frac{4}{\sqrt{18}} = 0,943.$$

Obliczenie zaczynamy od dna, więc $\alpha_i = \alpha_{18} = 4,183$ i t. d., jak ułożono w tablicy IV.

Gdy na 12 pierścieniu ($n=7$) odległość osiągnęła blisko 200 mm zmieniamy średnicę prętów na 14 mm ($\Delta f = 1,54 \text{ cm}^2$), a pozostałą część zbiornika traktujemy jako zbiornik niezależny, o wysokości H_2 , odpowiednio odrzuconym 6 pierścieniom o średnicy 18 mm.

$$H_2 = \frac{H}{\sqrt{i}} \cdot \sqrt{6} = 0,943 \sqrt{6} = 2,310 \text{ m}.$$

Siła rozciągająca, przypadająca na tę część:

$$Z_2 = \frac{1000 \cdot 2,31^2}{2} \cdot 5 = 13300 \text{ kg},$$

*) Według Kerstena i Förstera zaleca się przyjmować dla zbiorników 600–800 kg/cm^2 .

$$i_2 = \frac{13300}{900 \cdot 1,54} = 962 = \infty 10.$$

$$\frac{H_2}{\sqrt{i}} = \frac{2,31}{\sqrt{10}} = 0,732.$$

Tablica IV.

Nr.	n	α_n	e_n	Nr.	n	α_n	e_n
ϕ 18 mm; $e_n = \alpha_n \cdot 0,943$				ϕ 14 mm; $e_n = \alpha_n \cdot 0,732$			
1	18	4,183	3,942	13	10	3,082	2,255
2	17	4,062	3,830	14	9	2,915	2,130
3	16	3,937	3,716	15	8	2,732	2,000
4	15	3,807	3,590	16	7	2,549	1,861
5	14	3,672	3,462	17	6	2,345	1,712
6	13	3,535	3,332	18	5	2,120	1,550
7	12	3,390	3,193	19	4	1,869	1,365
8	11	3,240	3,053	ϕ 10 mm; $e_n = \alpha_n \cdot 0,516$			
9	10	3,082	2,908	20	6	2,345	1,210
10	9	2,915	2,746	21	5	2,120	1,092
11	8	2,738	2,578	22	4	1,869	0,963
12	7	2,549	2,410	23	3	1,579	0,814
				24	2	1,220	0,629
				25	1	0,677	0,243

Tę liczbę mnożymy przez współczynniki α_n zaczynając od $\alpha_{10} = 3,082$ i wyznaczamy głębokości e_n dopóki odległość między pierścieniami nie dosięga blisko 200 mm i wtedy zmniejszamy średnicę pręta do 10 mm; $\Delta f = 0,89 \text{ cm}^2$.

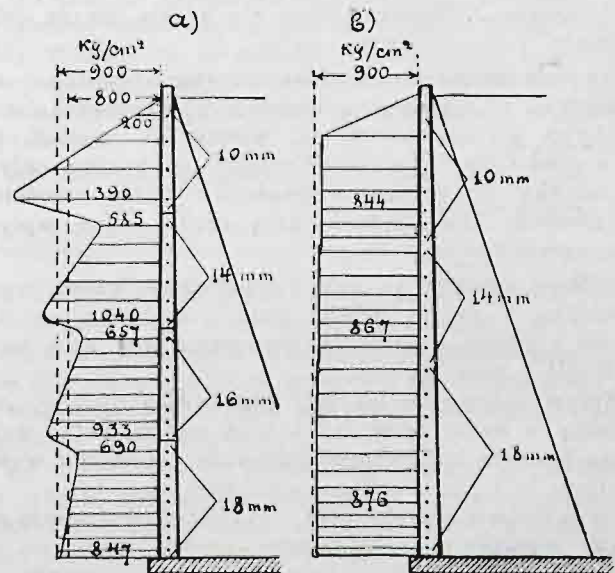
Ponieważ odrzucono 3 pierścienie o średnicy 14 mm, odpowiednia wysokość:

$$H_3 = 0,732 \sqrt{3} = 1,264$$

$$Z_3 = \frac{1000 \cdot 1,264}{2} \cdot 5 = 4000 \text{ kg},$$

$$i_3 = \frac{4000}{900 \cdot 0,79} = 5,63 = \infty 6; \quad \frac{H_3}{\sqrt{i_3}} = \frac{1,264}{\sqrt{6}} = 0,516.$$

Przez ten współczynnik mnożymy wielkość α_n (zaczynając od α_6) do samej powierzchni wody.



Rys. 4.

Na rys. 4, wskazane są odpowiednie naprężenia przy rozkładzie I. i II. ostatnie naprężenia łatwo otrzymać ze wzoru (1) rozwiązując go względem σ_a .

Z rys. 4 a widać, że nawet przyjęcie w rachubę średniego naprężenia w pierścieniach 800 kg/cm^2 zamiast dopuszczalnego 900 kg/cm^2 nie usunęło przeciążenia żelaza w dolnych częściach pasów.

Największe przeciążenie powstaje w pasie górnym, gdzie trzeba by wziąć średnie naprężenie nie więcej od 600 kg/cm^2 .

Natomiast, przy proporcjonalnym rozłożeniu uzbrojenia, wskutek pełnego zabezpieczenia, możnaby śmiało zwiększyć dopuszczalne naprężenie do 1100 kg/cm^2 , co zmniejszyłoby ogólny

przekrój uzbrojenia $F = 45,28 \cdot \frac{900}{1100} = 38 \text{ cm}^2$ (zam. 51,32); więc ekonomia dosięgłaby 30%! Z powyższego wynika, że prócz teoretycznej ścisłości i prawidłowego rozkładu naprężeń sposób ten daje jeszcze korzyść materialną. Jedyny zarzut przeciwko sposobowi proporcjonalnego rozłożenia, żmudność obliczeń i związana z tem strata czasu, odpada przy zastosowaniu „tablicy stałych współczynników”, zaproponowanej w tym artykule.

Dr. Inż. Tadeusz Niemczynowski.

Opór warstwy węgla.

(Dokończenie).

Powracając do wyprowadzonego poprzednio równania na stratę energii ośrodka przy przepływie przez warstwę:

$$E = \frac{M_1^3 \gamma_1}{g} \cdot \frac{\Delta p}{p_2}$$

i podstawiając w nie równanie na spadek ciśnienia np. dla powietrza (17 a), otrzymuje się nowy wzór:

$$E = \frac{\text{Const.}}{100^{1.387} \delta^{1.46}} \cdot \frac{\gamma_1^{0.433}}{p_2} \cdot \frac{h}{\delta^{2.567}} (M_1)^{4.430} - \frac{1}{1.387 \delta^{1.46}} \quad (19)$$

ważny ściśle dla przepływów izotermicznych przy temperaturach około 15°C i normalnych ciśnieniach.

Ciekawy jest, jak wynika z tego wzoru, bardzo słaby wpływ ciężaru właściwego ośrodka, natomiast nadzwyczajnie wprost silny wpływ prędkości, rosnący silnie z czwartą potęgą.

Jak wynika z założeń samych pomiarów, wzory otrzymane nadają się do obliczeń tylko takich urządzeń technicznych, przy których warstwa materiału jest zupełnie jednolita i przez czas badanego procesu pozostaje bez zmian. Są to t. zw. urządzenia absorbcyjne suche n. p. dla oczyszczania gazu świetlnego lub absorbcji gazoliny z gazu ziemnego zapomocą węgla aktywnego, gdzie zmiana własności powierzchniowych absorbensa jest praktycznie bez znaczenia.

Dla absorberów mokrych i oczyszczalników (skruberów), gdzie absorbcja czy też czyszczenie odbywa się zapomocą cieczy, spływającej po kawałkach materiału warstwy w kierunku przeciwnym do przepływu strumienia gazu, wchodzi w grę nietylko opór samej warstwy o silnie zmienionych własnościach powierzchniowych, lecz również opór kropel cieczy, opadającej w formie deszczu. Wzory podane nie nadają się do obliczeń tego rodzaju.

Podobnie można pod znakiem zapytania postawić wzory przy wszelkich obliczeniach przepływu w warstwach, w których odbywa się spalanie t. zn. warstw na rusztach kotłowych, w generatorach i t. p. Występuje tu bowiem cały szereg czynników ubocznych, w pomiarach moich zupełnie nie uwzględnianych, które jednak mają bardzo silny wpływ na wielkość oporu.

Spalanie pociąga za sobą i gwałtowny wzrost temperatury ośrodka, i zmianę składu gazu przepływającego i powiększenie objętości wskutek występowania wewnątrz warstwy tlenku węgla i pary wodnej.

Wpływ zmiany temperatury jest bardzo znaczny, co widać zresztą z wzoru ze strony 410, a nadewszystko wskutek złożonego kształtu tego wzoru, trudny do oznaczenia w formie całkowitej.

Jak wynika z wzorów (16) i (17) spadek ciśnienia zależy w sposób wyraźny od składników ośrodka, przyczem wzory ważne są dla czystych składników, a nie ich mieszanin.

Nakoniec wzrost temperatury i wzrost objętości zredukowanej do stanu normalnego spalin powoduje silne powiększenie prędkości przepływu i zmianę ustalonej na rys. 7 zależności funkcyjnej między prędkością dopływu pod ruszt, a prędkością przepływu w szczelinach warstwy.

Zwrócić jeszcze należy uwagę, że prędkości dopływu przy moich pomiarach były małe (0.15 m/sek) tak, że w szczelinach warstwy mógł istnieć ruch tylko wzburzony (l'écoulement trouble) o wykładniku prędkości leżącym między 1 a 2¹⁾. Możliwy jest więc wzrost wykładnika, jeżeliby ruch burzliwy (écoulement tourbillonnaire) ustalał się przy chyżościach większych, niż badane.

Znacznie poważniejsze wątpliwości, niż zmiany ośrodka przepływającego, nasuwa jednak sama budowa warstwy paliwa. Jeżeli bowiem przyjmie się nawet, że wielkość kawałków była przy rozpalaniu zupełnie jednakowa, to jednak już po niedługim czasie, wskutek tego, że spalanie warstwy następuje od dołu, od strony rusztu i że wypalanie się kawałków jest jednostronne, ze względu na istnienie warkocza — równość średnicy ziaren zniknie. Dalszem utrudnieniem przy obliczeniach jest popiół, który tkwi częściowo między kawałkami paliwa, częściowo też przepada przez ruszt lub topi się, tworząc żużel, który zalepia szpary. Klasyczne badania Kirscha²⁾ wykazują aż nazbyt wyraźnie, że wpływ popiołu i żużla na spadek ciśnienia może być kilkakrotnie większy, niż opór samej warstwy.

We wszystkich tych zagadnieniach, bardzo złożonych i trudnych, najlepsze usługi oddają i oddawać będą cyfry doświadczalne, wzięte z praktyki, łatwe i pewne.

Zadaniem teorii jest nietylko podanie gotowych formuł, ile zbadanie, jaki wpływ posiadają poszczególne czynniki, i w którym kierunku należy iść, by przebiegi spalania wyyskać jak najbardziej.

Zestawienie.

Z równania zachowania energii wyprowadziłem wzór na stratę energii przy przepływie dowolnego ośrodka przez warstwę ciała sypkiego. Przy założeniu przepływu izotermicznego strata ta wyraża się wzorem:

$$E = \frac{M_1^3 \gamma_1}{g} \cdot \frac{\Delta p}{p_2} = A_1 \cdot M_1^3 \cdot \frac{p_1}{p_2} \cdot \Delta p,$$

z którego wynika, że strata energii jest wprost proporcjonalna do spadku ciśnienia na warstwie.

Na podstawie szczegółowo przedstawionych pomiarów i obliczeń otrzymałem dla trzech ośrodków gazowych: czystego powietrza, mieszaniny 60% tlenu z 40% azotu, oraz mieszaniny 90% dwutlenku węgla z 10% powietrza wzory doświadczalne na spadek ciśnienia przy przepływie przez warstwę, składająca się z ziaren węgla kamiennego o średnicy $\delta = 1$ do 9 m/m .

Wzory ściśle, otrzymane z bezpośrednich pomiarów, brzmią:

powietrze:

$$\Delta p = 0.0968h \cdot \delta^{-2.567} (100M)^{1.430} - \frac{1}{1.387 \delta^{1.46}}$$

1) Lebrasseur-D'Espine. Chaleur et Industrie, 1922, zeszyt 27, str. 1432 i nast.

2) Feuerungstechnik 1915—16, str. 77 i nast.

60% tlenu z 40% azotu:

$$\Delta p = 0,1366 h \cdot \delta^{-2,608} (100 M)^{1,430} - \frac{1}{1,387 \delta^{1,96}}$$

90% dwutlenku węgla z 10% powietrza:

$$\Delta p = 0,0608 h \cdot \delta^{-2,360} (100 M)^{1,522} - \frac{1}{1,387 \delta^{1,96}}$$

Na podstawie przybliżonych rozważań teoretycznych i rachunków próbnych rozbiłem współczynniki początkowe powyższych wzorów na czynniki:

$$\text{powietrze:} \quad 0,01188 \left(\frac{10^6 \eta}{\mu} \right)^{1,567} \mu$$

$$\text{O}_2 + \text{N}_2: \quad 0,01152 \left(\frac{10^6 \eta}{\mu} \right)^{1,698} \mu$$

$$\text{CO}_2 + \text{pow.} \quad 0,01700 \left(\frac{10^6 \eta}{\mu} \right)^{1,393} \mu.$$

Wzory powyższe ważne są ściśle tylko przy temperaturze ok. 15° C i ciśnieniach normalnych. Ekstrapolacja dopuszczalna jest tylko w kierunku większych średnic ziarna i znaczniejszych chyżości dopływu, przyczem możliwy jest wzrost wykładnika prędkości. Do ekstrapolacji w kierunku innych ciśnień i temperatur pomiaru te nie wystarczają¹⁾.

¹⁾ W ciągu druku powyższej pracy ukazała się w *Przeglądzie Technicznym*, Warszawa 1926 zeszyt 40-41, 43, 45, 46, praca Prof. R. Dawidowskiego, traktująca to samo zagadnienie, wobec której nie mogłem już zająć stanowiska.

Jeszcze w sprawie „nowego wzoru na wyboczenie niesprężyste“.

W Nr. 12 *Czasop. Techn.* z r. 1926, na str. 220, wskazałem na brak wszelkiej naukowej i praktycznej wartości „wzoru na wyboczenie niesprężyste“, ogłoszonego przez prof. L. Karasińskiego najpierw w *Przegl. Techn.* z r. 1920 (Nr. 51, str. 235), potem w II. wydaniu podręcznika przeznaczonego dla studentów Politechniki p. t. „Wytrzymałość Tworzyw“ (r. 1921, str. 115 ostatniej części), a wreszcie w nocie do francuskiej Akademii Nauk (C. R. 1921, t. 173, str. 134). Nie ograniczając się przytem do samej krytyki, dałem przedmiotowe i wszechstronne oświetlenie odnośnego zagadnienia w artykule p. t. „Czego wymaga nauka i praktyka od wzorów na wyboczenie“, umieszczonym w *Przegl. Techn.* (1926, str. 23).

Na podstawie tego artykułu mógł każdy z zainteresowanych inżynierów wyrobić sobie samodzielny zdrowy sąd o sprawie i stwierdzić z łatwością niedopuszczalność wymienionego wzoru. Jakoż wkrótce doszły mnie z różnych stron głosy uznania i zadowolenia z ogłoszonej krytyki i wyjaśnienia. Ale niestety nie wystarczało ono dla Sz. Autora chybionego pomysłu, albowiem umieszczoną w *Przegl. Techn.* (1926, Nr. 50, str. 684) drugą „odповідź“ na moje krytyczne wywody zakończył, podobnie jako pierwszą, słowami:

„Bynajmniej nie jestem zrażony słowami krytyki. W jej tonie (sic!) widzę potwierdzenie słuszności mego „wzoru“.

Obszerny tekst odpowiedzi parafrazuje nader zręcznie niemal wszystkie moje zarzuty przy pomocy sofistycznej djalektyki, któraby zapewniła karierę Autorowi... w adwokaturze, ale która na nic się nie przyda na arenie naukowej. Swoistą zaś psychikę obrony charakteryzuje w „odповідzi“ najlepiej podkreślone (przezemnie) zdanie w ustępie:

„Przedewszystkiem krytyka mniema, że mój błąd wprowadził ogół, nie ujawniając teoretycznych podstaw mego wzoru. Zrobię to w czasie właściwym“.

A jakież to czas mógłby być właściwszym od minionego półroczka po moim wystąpieniu w Nr. 15 *Przegl. Technicznego* z druzgocącą krytyką tego wzoru, jakoteż dwu innych pomysłów prof. K. w dziedzinie wytrzymałościowej? Wszak mija już 6 lat od szumnej zapowiedzi we wspomnianej książce:

„Czysto teoretyczne rozważania oparte na „pewnych założeniach, dotyczących budowy ciał odkształcalnych, dają... wzór:

$$\sigma_w = \sigma_{p_g} + \alpha E_g (i : L)^2,$$

„gdzie σ_w oznacza naprężenie wyboczenia niesprężystego, σ_{p_g} i E_g granicę proporcjonalności i współczynnik sprężystości przy zginaniu, L — długość pręta o końcach pro-wadzonych, i — promień bezwładności przekroju, wreszcie $\alpha = m : 2(m+1)$. W ostatnim wzorze m oznacza stosunek wydłużenia osiowego do poprzecznego. Wzór powyższy łącznie ze wzorem Eulera, również teoretycznym, rozwiązuje zagadnienie wyboczenia“ (sic!).

Trudno chyba o stosowniejszą porę do „ujawnienia“ owych tajemniczych rozważań teoretycznych, jak wówczas, kiedy w *Czasop. Techn.* zaznaczyłem dobitnie, że jakkolwiek autor, postępujący w podobny sposób, narazi się wkońcu na zarzut szarlatanerii naukowej! Jeżeli zaś ten przypadek z jakichkolwiek względów wykluczemy, to pozostaje chyba tylko druga alternatywa w postaci... monomanji, polegającej na subiektywnym przekonaniu Autora o Jego... nieomyślności. Tutaj znowu: *Tertium non datur!*

W każdym przypadku wypada atoli ubolewać głęboko nad szkodami wśród kilku pokoleń młodych inżynierów, jakie wynikły z szerzenia *ex cathedra* niedojrzałych i mętnych pomysłów, nie traktowanych obecnie na serio przez żadnego przedstawiciela odnośnej gałęzi nauk technicznych, z wyjątkiem... samego Autora.

We Lwowie, 24. grudnia 1926 r.

M. T. Huber.

Wiadomości techniczne.

„Naukowa“ czy „umiejętna“ organizacja pracy?*) Jest rzeczą doświadczeniem stwierdzoną, że odpowiedni tytuł, nazwa, definicja każdej rzeczy nowo wprowadzanej w życie, ma nader ważne znaczenie i niejednokrotnie stanowić może nawet o jej powodzeniu lub upadku.

Zachodzi pytanie, czy właściwe jest utarte już u nas wyrażenie „naukowa“ organizacja pracy.

Zaraz na wstępie wyłania się kwestja, czy polski wyraz „naukowy“ odpowiada w omawianym wypadku do-

*) Pomieszczając te uwagi uznajemy za stosowne przypomnieć, że w tej sprawie już niejednokrotnie, a ostatnio w Nr. 21 *Czasopisma Technicznego* z r. z., wypowiedział się prof. E. Hauswald, zajmując analogiczne stanowisko. *Redakcja.*

kładnie angielskiemu „scientific“, niemieckiemu „wissenschaftlich“, wzgl. francuskiemu „scientifique“.

Otóż przy cokolwiek uważniejszym zastanowieniu, okaże się, że nie. Używany polski wyraz nie odpowiada ściśle istotnej treści wspomnianych, obcych wyrażań. Tłumaczenia dokonano tu widocznie powierzchownie.

By nie wywoływać przewlekłej dyskusji językowej, przyjmijmy jednak, chociaż niewłaściwie, że wyraz „scientific“ wprowadzony został swego czasu w Ameryce, t. j. w ojczyźnie omawianego problemu, w znaczeniu zupełnie identycznym, w jakim my pojmujemy słowo „naukowy“. Bliższe rozważanie wykaże nam atoli, że nawet i to założenie nie wystarczy na dowód, że nasze wyrażenie „naukowa“ organizacja jest w naszych warunkach odpowiednie. Należy sobie bowiem uprzytomnić, że przed kilku dziesiątkami lat, t. j. w czasie narodzin sprawy

„organizacji pracy“, mogli może nawet mieć Amerykanie uмотywowane podstawy do zastosowania wyrażenia „naukowej“ organizacji, w ściśle polskim znaczeniu tego wyrazu, by wykazać ówczesnym swoim praktykom i empirykom, że chodzi o organizację właściwą, opartą na zdobyczych wiedzy i nauki, w przeciwstawieniu do panującego ustroju wybitnie rozrzutnego pod względem sił i materiału.

Zgoła inaczej jednak przedstawia się tasama sprawa w pojęciu współczesnego człowieka, zwłaszcza Europejczyka, a w szczególności Polaka, w obecnych warunkach, bardzo różny od odnośnych stosunków amerykańskich. Polskie wyrażenie „naukowa“ organizacja bardzo łatwo kojarzyć się może z czemś chromem i jednostronnem: my mamy „teorii“, „naukowości“ wszędzie aż nadto dosyć; odczuwamy przede wszystkim palącą potrzebę właściwych metod praktycznych! „Naukowa“ organizacja assocjować się może mimowiednie w umyśle naszych interesowanych czynników z rzeczą przedsięwziętą przez t. zw. teoretyków, opierających się wyłącznie na szarej bibule literatury, praktycznie jednak nienależycie wyszkolonych, życiowo nie dość ukwalifikowanych, innemi słowy, przez ludzi pracujących przy zielonych stolikach, nie dających pełnej gwarancji wniknięcia w głąb istoty podjętego przedmiotu.

Inaczej — zdaniem naszym — przedstawiałaby się sprawa, gdybyśmy ją nazwali „umiejętną“ organizacją pracy.

„Umiejętna“ organizacja pracy mieści w sobie pojęcie całości wszystkich wymaganych czynników, a więc zarówno naukowych, jak praktycznych, tak teorii, jak doświadczenia. „Umiejętny“ organizator zna nie tylko literaturę, formuły matematyczne i skomplikowane wykresy, ale i wszelkie tajniki rzeczywistego życia; jest zarówno psychologiem, jak ekonomistą, socjologiem, kalkulatem, bilansistą, technikiem i kupcem.

Umiejętność stoi ponad nauką.

Umiejętność zawiera w sobie zupełną wiedzę w danej dziedzinie — naukowość wyraża metodę ujęcia przedmiotu, nie dając jednak poręki ostatecznego rezultatu w tym wystarczającym stopniu, co umiejętność.

„Umiejętność“ jest „nauką“ powiększoną o pewną jeszcze dodatkową, nader ważną, z życia wziętą wartość i dopiero jako suma obu wymienionych, koniecznych składników przedstawia rzeczywistą pełnię warunków wymaganych od naszej definicji.

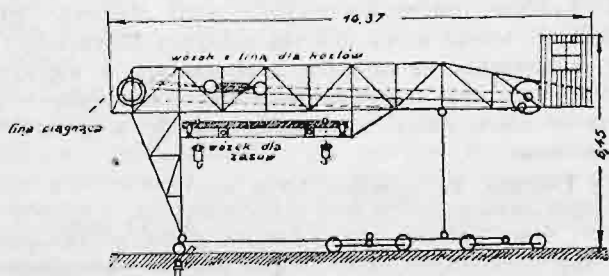
Dlatego mówmy „umiejętna“, a nie „naukowa“ organizacja pracy.
Inż. Emil Dalewski.

Wiadomości z literatury technicznej.

Budownictwo wodne.

— Kanalizacja Mozy wzdłuż granicy holendersko-belgijskiej na przestrzeni 110 km między Maasbracht a Grave postępuje szybko naprzód. Jest ona w łączności z wykonywaną równocześnie kanalizacją dolnej Mozy w Holandji i z wykonywanym również kanałem Wessem-Nederwent. Do całości sieci dróg wodnych w tej okolicy, mających wielkie znaczenie dla kopalń węgla południowego wschodu Holandji, należy kanał łączący Mozę z ramieniem Renu Waal, kanał boczny Mozy Juliana, wreszcie kanał od Maastrichtu do Bois-le-Duc.

Na przestrzeni Mozy kanalizowanej między Maasbracht a Grave jest 5 jazów, których główne otwory zamknięte są zasuwami Stoney'a, inne zasuwami na kozłach w dużych odstępach. W jazach pod Linne i Ruremonde wykonano, jak zwyczajnie progi chroniące kozły leżące na obniżonem o 0,65 m podłożu; okazało się to jednak niedogodnym, gdyż progi te zatrzymywały ciała pływające, które trzeba było nieraz oddalać zapomocą nurków. Wobec tego przy jazie pod Belfeld dano podłoże całkiem gładkie bez progu.



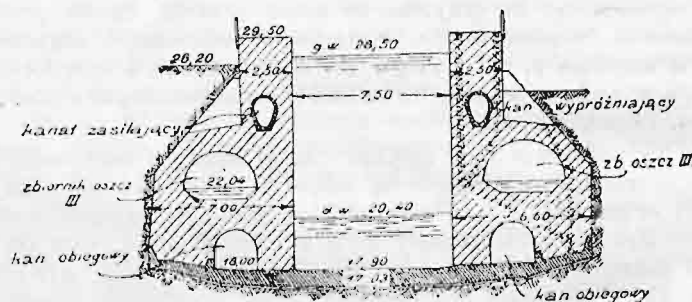
Rys. 1

Nowością jest tu również winda ruchoma (rys. 1) służąca do podnoszenia i kładzenia kozłów, oraz do podnoszenia zasuw. Posiada ona własny silnik do uruchomienia, nadto dwa wózki z linami, jeden do podnoszenia zasuw, drugi do kładzenia kozłów.

Śluzy buduje się dla pociągów statków 2000-tonnowych o długości 260 m, szerokości 7,50 m, głębokości na progu 3,3 m. Śluza pod Panheel ma 3 zbiorniki oszczędności, z których jeden (rozdzielony na dwie połowy), wykonano w murach bocznych śluzy (rys. 2).

Roboty betonowe śluz i jazów wykonuje się zapomocą transportera linowego; ściany szczelne wykonano z brusów że-

laznych, z którymi jednak były pewne trudności, gdyż miałki piasek wciskał się do wpustów, nadto nie zapewniały szczel-



Rys. 2.

ności, skutkiem czego wpusty musiano wyłożyć drzewem. (*Génie Civil* Nr. 12/1926).

Dr. M. M.

Drogi żelazne.

— Wyrób szyn w Ameryce wedle sprawozdania „American Iron and Steel Institut“ United States Products Company znajduje się pod znakiem, wypierania stali Bessemera przez stal Siemens-Martina.

W Stanach Zjednoczonych P. A. wyrobiono:

w roku:	ze stali Siemens-Martina tonn:	Bessemera tonn:
1910	1,751.359	1,884.442
1915	1,775.168	326.952
1920	2,836.222	142.899
1915	2,691.823	9.687

Rodzaj w r. 1925 wyrobionych szyn ze stali o sumarycznej wadze 2,701.576 t przedstawia się jak następuje:

	ze stali Siemens Martina:	Bessemera;
O wadze 49.5 kg/m i wyżej	1,636.228 t	403 t
42 do 49 kg/m	750.783 „	25 „
24.8—41.5 kg/m	212.310 „	5.611 „
poniżej 24.8 kg/m	92.502 „	3.648 „

Kolej Pensylwańska zamierza wprowadzić w używanie szynę o wadze 79.5 kg/m. (*„Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“* zeszyt 20 1926).

Inż. A. W. Krüger.

RECENZJE I KRYTYKI.

„Wytrzymałość materiałów“ nap. Jan Case (The strength of materials by John Case) str. 558. Edw. Arnold. Londyn 1925.

Poważne dzieło angielskiego inżyniera omawia mechanikę techniczną wraz z zastosowaniem tak dla inżynierów budowy jak i inżynierów maszynowych. Oprócz więc problemów czysto statycznych, omawia autor także dynamiczne, prędkość przeniesienia siły, wpływ obciążeń powtarzanych i zmiennych, wytrzymałość dźwigarów zakrzywionych, wirujących, wytrzymałość rur, naprężenia drugorzędne z powodu stałych połączeń. Często autor zaznacza tylko ogólnie sposób rozwiązywania zadania, nie wyprowadzając szczegółowych wzorów, zwłaszcza przy trudniejszych i skomplikowanych problemach. Ugięcia oblicza szczegółowo nie tylko dla obciążeń pionowych, ale także dla momentów działających na końcach belki. Przy obliczeniu słupów ciśnionych robi pewne przypuszczenia co do przypadkowego mimośrodów, oblicza słupy także poprzecznie obciążone.

Inżynierowie statycy mogą z korzyścią przestudować to dzieło angielskiego inżyniera.

„**Żelbet, jego obliczenie i ukształtowanie**“ nap. Rud. Saliger (Der Eisenbeton, seine Berechnung und Gestaltung) 5 wyd. 635 str. ($23 \times 15\frac{1}{2}$ cm) Kröner, Lipsk 1925.

Czwarte wydanie znanego dzieła Saligera wyszło w r. 1920, piąte w r. 1925. Układ nowego wydania został ten sam, lecz wiele rozdziałów i wiele tablic rozszerzono. Np. przy wyznaczaniu wymiarów przekroju teowego uwzględnia autor też ciśnienia w żelazie. W słupach przy małym mimośrodku stara się on uzyskać równomierne ciśnienia. Siła ścinająca jest, jak udowadnia autor, w fazie II z powodu przesunięcia się osi obciążonej w belkach silnie uzbrojonych w bliskości złamania o 10 do 15% większa, w słabo uzbrojonych o 10% mniejsza, niż według zwykłego obliczenia. Ramy traktuje autor obszerniej, omawia ramy ciągłe i podaje sposób obliczenia przybliżonego. Przy wyznaczaniu wymiarów ze względu na koszt nie uwzględnia autor ciężaru własnego belki lub płyty. Przy płytach popełnia się przez to błąd. Dziwić się należy, że autor używa dla obliczenia słupów żelbetowych na wyoboczenie wzoru Eulera według mego zdania tu nieuzasadnionego.

Cenne dzieło wiedeńskiego profesora nie potrzebuje osobnego polecenia.

Dr. M. Thullie.

BIBLIOGRAFJA.

Książki nadesłane. A. Rundo; O wartościach charakterystycznych wodostanu i przepływu rzek. Warszawa 1926.

I. Feszczenko-Czopiwski: Trwałość miejsc spawanych alumino-termicznie. Nakł. Biblj. Akad. Gór. Kraków. 1926 r.

Prof. Dr. A. Kuryłło: Tablice wykresne do obliczania ustrojów żelbetowych. Wyd. Zakł. Narod. im. Ossolińskich. Lwów. 1927.

H. Bronneck: Holz im Hochbau. Nakł. J. Springera. Wiedeń. 1927.

Dzieła i czasopisma, kupione na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej w pierwszym kwartale 1926 roku. (Dokończenie). 92. Witte I. M. Amerikanische Büro-Organisation. München, 1925. St. 80. — 93. Marnotrawstwo w przemyśle. Warszawa, 1926. Str. XIII. 392. — 94. Davidson A. Intermediates for Dyestuffs. London, 1926. p. XIII. 256. — 95. Łomnicki A. Tablice matematyczno-fizyczne czterocyfrowe. Lwów, 1926. Str. XXIV. 72. — 96. Teischinger K. Tabellen für die rasche und sichere Berechnung von Platten, Balken und Plattenbalken aus Eisenbeton. Wien, 1911. Str. VIII. 184. 97. Forner G. Der Einfluss der rückgewinnbaren Verlustwärme des Hochdruckteils auf den Dampfverbrauch der Dampf-Turbinen. Berlin, 1922. St. 36. — 98. Pound A. Der eiserne Mann in der Industrie. München, 1925. St. 131. — 99. Mollier R. Neue Tabellen und Diagramme für Wasserdampf. 3 Aufl. Berlin, 1925, St. 25. Tf. 2. — 100. Kriemler C. Technische Mechanik. 2 Aufl. Stuttgart, 1920. St. XI. 344. — 101. Skalka J. Kanał żeglugi: Śląsk-Toruń. Kraków, 1925. Str. 36. Tb. 2.

Czasopisma. 1. Zeitschrift für Physik. Berlin. Bd. 35. 2. Práce a vynálezy. Praha, 1921/22. — 3. Erdöl und Teer. Berlin, 1926. — 4. Przegląd Radjotechniczny. Roczn. 1, 2, 3.

5. Chemický Obzor. Praha, 1926. — 6. Przegląd artyleryjski. Warszawa, 1925. — 7. The Engineer. — London, 1926. — 8. Teknisk Tidskrift. Stockholm, 1926. — 9. BBC Mitteilungen. Baden, 1925. — 10. Auto-Technik. Berlin, 1924. — 11. Bulletin technique de la Suisse Romande. Lausanne, 1926. — 12. Power. Chicago, 1926. — 13. Il Monitore Tecnico. Milano, 1926. — 14. Przegląd gospodarczy. Warszawa, 1926. — 15. La petite Illustration. Paris, 1925. — 16. Bulletin géodésique. Paris, 1925. — 17. La Houille Blanche. Grenoble, 1926. — 18. Kunststoffe. München, 1926. — 19. Siemens Zeitschrift. Berlin, 1925. — 20. Die Antenne. Berlin, 1924.

RÓŻNE SPRAWY.

Stowarzyszenie Inżynierów Polaków w Ameryce. W dniu 26 listopada z. r. odbyło się w Stowarzyszeniu Techników w Warszawie uroczyste zebranie mające na celu złożenie hołdu narodowi amerykańskiemu i wyrazów uznania dla szczytnej pracy inżynierów amerykańskich, z okazji 150-lecia niepodległości Stanów Zjednoczonych Półn. Ameryki.

Na zebraniu tem, które zaszczycił swą obecnością poseł Stanów Zjednoczonych, p. J. B. Stetson oraz szereg przedstawicieli sfer rządowych i gospodarczych, przemawiali, po słowie wstępem prof. I. Radziszewskiego, prezes Ligi Pracy i Polskiego Kom. Norm. P. Drzewiecki na temat „Czem Ameryka może służyć za wzór“, dyr. Instytutu Nauk. Organizacji, prof. K. Adamiecki o znaczeniu zbliżenia inżynierów w Polsce z inżynierami w Ameryce, dyr. Polskiego Kom. Norm., prof. A. Rogiński, o ostatnich postępkach w rozwoju przemysłu Stanów Zjednoczonych.

Prof. K. Adamiecki w swem przemówieniu zawiadomił zebranych o utworzeniu się Stowarzyszenia Inżynierów Polaków w Ameryce i odczytał odezwę tegoż Stowarzyszenia nadesłaną na ręce Instytutu Naukowej Organizacji w Warszawie, a skierowaną do organizacji technicznych w Polsce.

Odezwą Stowarzyszenia Inżynierów Polaków w Ameryce.

Stowarzyszenie Inżynierów Polaków w Ameryce pragnie złożyć na ręce Instytutu Naukowej Organizacji oświadczenie publiczne pod adresem innych organizacji naukowo-technicznych i uczelni technicznych w Polsce, że gotowe jest do niesienia pomocy informacyjnej z Ameryki na korzyść nauki technicznej w Polsce i praktycznego jej zastosowania.

W jakim zakresie i w jakiej formie pomoc ta będzie zrealizowana zależy w znacznej mierze od powiadomienia nas o potrzebach Polski w tej dziedzinie i w tej sprawie powinny odezwać się same organizacje i instytucje w Polsce. Wtedy dopiero będzie można należycie zorientować się w tej sprawie i odpowiednio do tego zorganizować siły na miejscu. Takie odezwanie się organizacji i instytucji w Polsce, złożone na nasze ręce, a skierowane do wszystkich polskich sił technicznych w Ameryce, może dać realne zrozumienie konieczności ogólnego zmobilizowania się tu na miejscu, gdyż wtedy tylko zrodzi się pełna świadomość konkretnych celów takiej akcji ogólnej. Bez wyraźnego oświadczenia się w tej sprawie ze strony Polski apel na miejscu podniesiony może dać tylko częściowe powodzenie.

Natomiast apel odpowiednich czynników z Polski, mając oparcie o Stowarzyszenie Inżynierów Polaków w Ameryce, może dać kilkakrotnie większe skutki. W Ameryce każdy przyzwyczajony jest do tego, że cel pracy i treść pracy muszą być wyraźnie konkretnie przedstawione.

Na razie Stowarzyszenie Inżynierów Polaków w Ameryce może zasilać Polskę takim materiałem i takimi informacjami, jakie są treścią obecnie podjętej i prowadzonej pracy wewnątrz Stowarzyszenia, a więc w stosunku do Instytutu Naukowej Organizacji.

Stowarzyszenie gotowe jest załatwiać odpowiedzi i nadsyłać informacje na zapytania nadsyłane przez pojedyncze osoby z Polski, jak również przez firmy przemysłowe i ich zarządców.

Ograniczając się na razie do tej skromnej naszej roli i niewielkiego zakresu pracy, Stowarzyszenie oczekuje odpowiedniej akcji ze strony Polski, a od sposobu ujęcia tej akcji uzależni się dalsza działalność Stowarzyszenia.

Prezes: inż. Witold Kosicki m. p.

Sekretarz: inż. Kazimierz Szymański m. p.

Adres Stowarzyszenia Inżynierów Polaków w Ameryce: The Association of Polish Engineers of America, 2701 Forest Avenue East, Detroit, Mich. U. S. A. Szymański, sekretarz.

Z Nr. 7 z. r. *Przeglądu Organizacji* poświęconemu Ameryce, dowiadujemy się o przebiegu utworzenia i zadaniach Stowarzyszenia Inżynierów Polaków w Ameryce. Wśród sfer technicznych polskich w Ameryce ruch w kierunku skupienia rozpoczął się już kilka lat temu, czego wyrazem było powstanie Stow. Inż. i Arch. polskich w Detroit w 1923 r., lub Stow. Techników i Handlowców Polaków w Nowym Yorku w 1923 r.; jednak ruch ten ograniczał się tylko do skupień miejscowych. Rozwój tych zrzeszeń był do pewnego stopnia paraliżowany siłą przyciągającą, jaką wywierają na techników Polaków urodzonych lub zaaklimatyzowanych w Ameryce, wielkie i liczne stowarzyszenia inżynierów amerykańskich.

Dopiero w ostatnich czasach, dzięki energii kilku wybitnych miejscowych jednostek i napływowi nowych sił z Polski, objawiło się większe zainteresowanie celami, jakie stawiali propagatorzy utworzenia Stowarzyszenia, obejmującego wszystkich inżynierów Polaków w Ameryce.

Ostatnim impulsem do przyspieszenia tego ruchu była wieść o utworzeniu się w Polsce szeregu Kół Nauk. Organ. i Instytutu Nauk. Organ. w Warszawie, którą zawiązał do Ameryki inż. St. Borkowski. Odczyt inż. Borkowskiego w marcu z. r. w Detroit wywołał prócz tego utworzenie tam Koła Nauk. Organizacji, które rozwinęło odrazu niezmiernie ożywioną działalność. Jakkolwiek Stow. Inż. Polaków w Ameryce powstało z reorganizacji Stow. Inż. i Arch. Polaków w Detroit, jest ono jednak instytucją zupełnie nową i zakrojoną na dużą skalę. Dąży ono do ogólnej reprezentacji inżynierów Polaków w Ameryce i wszystkich zamierza wciągnąć do pracy. Statut Stowarzyszenia dostosowano do ogólnego poziomu wielkich stowarzy-

zeń amerykańskich i postanowiono przyłączyć się do federacji tych Stowarzyszeń.

Stowarzyszenie Inż. Polaków w Ameryce, rozumiejąc trudności ściśle technicznej natury, jakie miarodajne czynniki w Polsce napotykały przy nawiązaniu stosunków z Ameryką, postanowiło w programie swych prac stosunki te ułatwić i służyć polskim stowarzyszeniom, instytucjom, organizacjom, zakładom przemysłowym i t. p. wszelkimi informacjami, jakie tylko na miejscu zdobyć będzie można.

Stowarzyszenie to posiada rozległe stosunki w sferach amerykańskich, ma ogromnie łatwy dostęp do instytucyj federalnych i stanowych, jak też do stowarzyszeń inżynierów amerykańskich.

Nie czekając na konkretne zapytania z kraju, Stowarzyszenie poczęło gromadzić materiały, które jego zdaniem mogą być użyteczne dla kraju. Zainteresowanie się organizacją w Polsce działalnością Stowarzyszenia i skierowanie do niego szeregu konkretnych zapytań ogromnie ułatwi Stowarzyszeniu pracę, skierowując ją na właściwe i najpożyteczniejsze tory. Wspólna wymiana myśli powinna być czynnikiem decydującym o powodzeniu całej akcji, gdyż obecnie w kraju mało się wie, co można znaleźć użytecznego w Ameryce, z drugiej strony Polacy, od dłuższego czasu tutaj osiedli, nie wiedzą, co dla kraju jest najpotrzebniejsze. Ułatwieniem w postawieniu pierwszych kroków będzie cyrkulacja fachowych sił z Polski, które przyjeżdżać będą na studia do Ameryki.

Stowarzyszenie, podejmując akcję informacyjną w stosunku do Polski z pobudek ideowych i dbając jedynie o dobro i odrodzenie Ojczyzny, spodziewa się w wysłańcach z Polski spotkać oddźwięk swej ideologii i znaleźć w nich chętnych dla Stowarzyszenia współpracowników.

Jakkolwiek osnowę Stowarzyszenia stanowią inżynierowie, to jednak Stowarzyszenie w swych Kółach, a w szczególności w Kole Nauk. Organizacji, grupuje ludzi inteligentnych wszelkich zawodów, którzy swą współpracą chcą się przyczynić do ogólnych celów, jakie Stowarzyszenie ma na widoku.

Z ofiarnej pracy Stowarzyszenia Inż. Polaków w Ameryce społeczeństwo polskie powinno w jaknajszerszym zakresie skorzystać.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Posiedzenie Wydziału Głównego z dnia 6. XII. 1926 r. Przewodniczy prezes kol. Rybicki. Obecni kol.: Blum, Bratro, Broniewski, Bronarski, Dutczyński, Drexler, Jaskólski, Krzyczkowski, Kozłowski, Matakiewicz, Mazur, Nadolski, Roniewicz, Sądel, Zipser, oraz członkowie Komisji obchodowej kol. Gąsiorowski i Hilbricht. Usprawiedliwili swą nieobecność kol. Huber, Gajczak i czł. Komisji obchodowej kol. Hauswald i Fiedler.

1. Sprawy dotyczące Zjazdu i obchodu jubileuszowego. Uchwalono, aby w razie potrzeby zbierali się przedstawiciele poszczególnych 3 Komisji, celem rozpatrzenia spraw, co do których z osobna nie mogą decydować. Przewodniczący decydują kogo jeszcze ma się na zebranie zaprosić. Sprawy redakcyjne ogłoszeń w dziennikach uchwalono przydzielić Komisji obchodowej.

Uchwalono wydać i wysyłać wspólne zaproszenia na Zjazd i na obchód. To samo ma dotyczyć odznak, które mają być wspólne, tak dla uczestników Zjazdu jak i obchodu jubileuszowego.

W sprawie pokrycia kosztów książki pamiątkowej uchwalono nie obciążać członków Zjazdu kosztami książki pam., lecz by koszt zakupna książki ponosili członkowie Zjazdu, o ile zechcą ją nabyć.

W sprawie pokrycia kosztów obchodu uchwalono przez cały rok 1927 dodatek do wkładek miesięcznych po 50 gr.

2. Sprawy dotyczące Wydziału Głównego

Na cel budowy pomnika ś. p. Prof. Skibińskiego uchwa-

lono 500 zł. płatne w 5 ratach miesięcznych, oraz zamieszczenie odezwy w *Czasopiśmie Technicznym* i zbiórkę zapomocą list składkowych we Lwowie i na prowincji.

Przyjęto nowych członków: Inż. Schayera, Beranka, Webera, Krzetuskiego, Górskiego, Zborzyla i Trojanowskiego.

Załatwienie memorjału Koła Architektów: 1. Zwolnienie od prenumeraty *Czasopisma* — załatwiono odmownie. 2. Urządzenie zabaw w sali Towarzystwa — uchwalono, aby prezes Komisji zabawowej porozumiał się w tej sprawie z architektami. 3. Zwolnienie 2 pokoi i odbywanie zebrań Wydziału na parterze załatwiono pomyślnie.

Sprawozdanie skarbnika. Na wniosek skarbnika uchwalono zamieścić odezwę w *Czasopiśmie Technicznym*, w sprawie wpłacania zaległych wkładek.

Uchwalono ofiarować bezpłatnie jeden numer *Czasopisma Technicznego* dla Towarzystwa Bratniej Pomocy studentów Szkoły Przemysłowej w Bydgoszczy.

Uchwalono gratyfikację dla personalu kancelarii Towarzystwa Polit. jak corocznie.

Upoważniono skarbnika do pobierania zaległych należności za ogłoszenia w towarze od firm Nagórski, Żareg i Automotor. Uproszono kol. Krzyczkowskiego i Gąsiorowskiego o opracowanie odpowiedzi w sprawie ankiety Ministerstwa co do ustroju szkół rzemieślniczo-przemysłowych.

Uchwalono utworzyć sekcję naukowej organizacji pracy na wzór Koła elektrotechników, do którejby weszli członkowie również z poza Towarzystwa.

Na tem posiedzenie zamknięto.