

I.H.P.

Skowski

ARS TECHNICA

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY TECHNICIE I NAUCE.

WYDANE Z ZAPOMOGI M. W. R. i O. P.

ROK II.
ZESZYT 3—4
CZERWIEC 1923.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA: POLITECHNIKA, GMACH GŁÓWNY
WARSZAWA.

KONTO CZEKOWE P. K. O. № 5909 GODZ. URZ. 1—2

CENA 50 GROSZY.

ADRES DLA KORESPONDENCJI I PISM: ZIELNA 3, m. 8.

Prenumerata kwartalna 1 zł. polski. Cena zeszytu 50 groszy.

Zagranicą ceny podwójne.

CENY OGŁOSZEŃ:

$\frac{1}{8}$ strony 2 zł. | $\frac{1}{2}$ strony 8 zł.

$\frac{1}{4}$ " 4 " | $\frac{1}{1}$ " 15 "

Na stronie czwartej okładki (zewnątrznej) droższe o 30%

Na stronach 2-jej i 3-jej okładki (wewnętrznych) droższe o 20%

Zródła zakupu $\frac{1}{10}$ strony 1 zł.

Przy kilkakrotnem umieszczeniu ogłoszeń udziela się rabat.

Redakcja „Ars Technica” zwraca się z prośbą do wszystkich kolegów udających się na praktyki wakacyjne, aby notowali wszelkie uwagi, spostrzeżenia, szczegóły i różne dane z robót, przy których będą, oraz zbierali ciekawsze zdjęcia fotograficzne i rysunki. Powyższy materiał, odpowiednio opracowany i usystematyzowany, umieszczać będziemy w osobnym dziale.

Sprostowania do № 1 — 2.

Strona	Wiersz	Jest	Winno być
11	6 od góry	$(y - y_1)$	$(y_1 - y_0)$
"	14 " "	$M_o^R =$	$M_{\varphi=0}^R =$
"	przed: „Zmienną siłą P...” przepuszczono wiersz:	przy $x=l$, $M_{\varphi}^R = -M_o^R - \Phi_o^R f + Px$	
12	2 od góry	$\left(\frac{1}{\rho}\right)_{\varphi}^2 \left(\frac{1}{\rho}\right)_{\varphi}^2 =$	$\left(\frac{1}{\rho}\right)_{\varphi}^2 - \left(\frac{1}{\rho}\right)_{\varphi}^2 =$
"	3 " "	opuszczono po	$\frac{1}{\left(\frac{1}{\rho} + \frac{1}{\rho_0}\right)}$
"	10 " "	$-(-by_1 + c)^2$	$-(-by_0 + c)^2$
"	14 " "	$-(-bq_0 + c)^2$	$-(-by_0 + c)^2$
"	16 " "	$\left[-\frac{\eta\beta}{R^2} I\tau_{10} + \dots\right]$	$\left[-\frac{\eta\beta}{R} \tau_{10} + \dots\right]$
"	17 i 18 " "	y	τ_{10}
"	22 " "	$\frac{\partial \eta}{\partial \beta} = \eta' =$	$\frac{\partial \tau_{10}}{\partial \beta} = \tau'_{10} =$
29	pod rysunkiem	7 i 8	8 i 9
31	3 od góry	(rys. 1 i 10)	(rys. 1 i 11)
"	13 " "	na rys. 10 i 11	na rys. 11 i 12
34	18 i 19 " "	Targu Trzeba	Trzeba Targu
37	przed: „Słownik lotniczy niemiecko-polski” „Nadesłane”.		— opuszczono wiersz:

PB5
1945K

I 41.P

ARS TECHNICA

CZASOPISMO WYDZIAŁOWYCH KÓŁ NAUKOWYCH
STUDENTÓW POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ.

WYDANE Z ZAPOMOZI M. W. R. I O. P.

WARSZAWA

W CZERWCU 1923 R.

ZESZYT 3—4.

TREŚĆ: *Prof. S. Kunicki* — W kwestji norm do obliczania mostów żelaznych kolejowych. *Prof. S. Bełzecki* — Granica sprężystości belek krzywych. *A. Gajkiewicz* — Sposób analityczny zrównoważenia wypadkowej R danego układu sił przez trzy siły o zadanych kierunkach. *T. Skrzywan* — Nasycanie drzewa. *M. Arkuszewski* — Lampki neonowe. *S. Lewicki, W. May, K. Puciata i J. Wiersbicki* — Sprawozdanie techniczne z wycieczki do Czechosłowacji profesorów i studentów Politechniki Warszawskiej. Wiadomości Gospodarcze. Różne. Przegląd książek i pism. (Nadesłane). Kronika. Komunikaty Redakcji i Administracji.

PROF. ST. KUNICKI.

W kwestji norm do obliczania mostów żelaznych kolejowych.

(Dokończenie).

Podane na rys. 5, 6, 7, 8 i 9 wykresy, przedstawiają graficznie krytyczne naprężenia na wyboczenie stosownie do powyższych uwag, oraz wymagane współczynniki bezpieczeństwa dla warunków normalnych, t. j. dla projektowania nowych mostów i dla warunków ulgowych, t. j. przy wzmacnianiu lub naprawie egzystujących obiektów.

Stosownie do rezultatów doświadczeń, o których mówiono powyżej, widzimy, że najmniejsze współczynniki bezpieczeństwa mają wartości $m=3$, w wypadkach prętów wysmukłych, dla których stosuje się wzór *Euler'a* i $m=2$ dla prętów o wysmukłości mniejszej od $\frac{l}{r} = 66$.

W ten sposób najmniejsza średnia wartość współczynnika bezpieczeństwa na wyboczenie stanowi $m=2,5$.

W ostatniej swojej pracy drukowanej w „*Ars Technica*“*), profesor Politechniki Warszawskiej p. *St. Bełzecki* podaje teoretycznie wyprowadzony przez niego wzór dla określenia bezpiecznego natężenia w pręcie ściskanym osiowo. Wzór ten dla zasadniczego wypadku wybo-

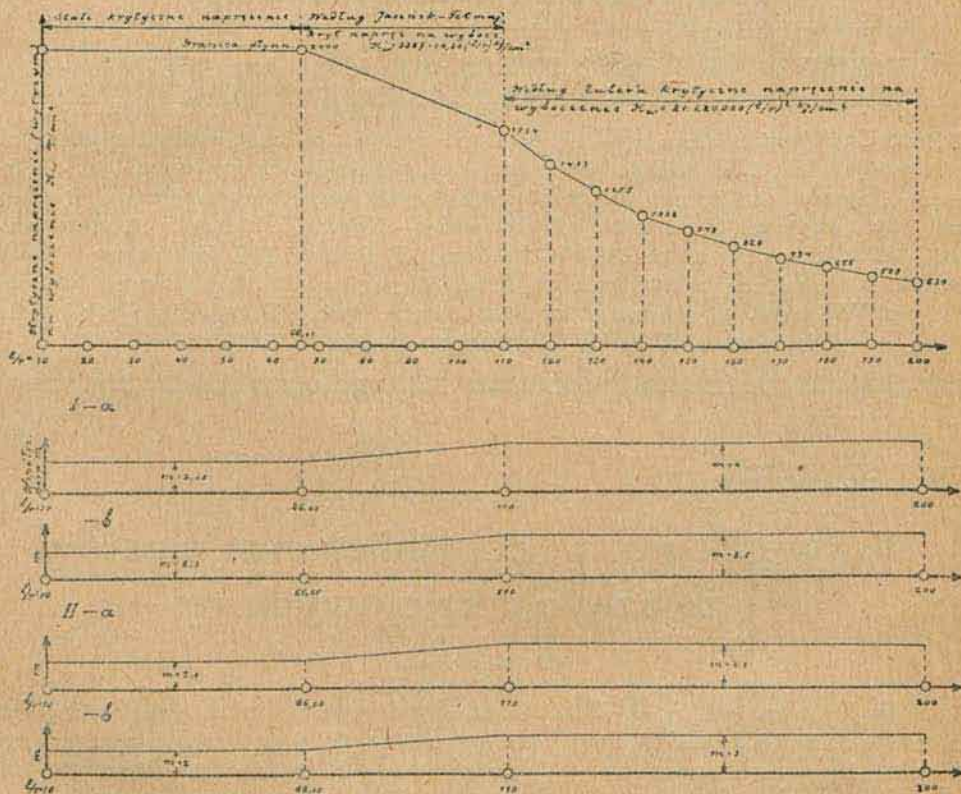
*) „*Ars Technica*“ № 1—2 i niniejszy. (*Przyp. Red.*).

czenia (który powyżej rozpatrywaliśmy) t. j. dla pręta z końcami przytrzymanymi (rys. 10) ma formę następującą:

$$P = \frac{4EI}{l^2} \dots \dots \dots (12)$$

dla wypadku zaś pręta zamocowanego jednym końcem (rys. 11), siła ta jest

$$P' = \frac{EI}{l_1^2} \dots \dots \dots (13)$$



Rys. 5, 6, 7, 8 i 9.

Jeśli porównać wzór (12) z wzorem *Euler'a* dla siły krytycznej, przy której następuje wyboczenie pręta z końcami przytrzymanymi, to okaże się, ponieważ $P_{kryt.} = \frac{\pi^2 EI}{l^2} \approx \frac{10 EI}{l^2}$, że $\frac{P_{kryt.}}{P_{bezp.}} = \frac{10}{4} = 2,5$.

Jeśli przejść do naprężeń, to jest rozdzielić wartości $P_{kryt.}$ i $P_{bezp.}$ na pole przekroju pręta, to otrzymamy ten sam stosunek:

$$\frac{K_w}{\sigma_{bezp.}} = \frac{10 E \left(\frac{r}{l}\right)^2}{4 E \left(\frac{r}{l}\right)^2} = 2,5 = m.$$

Teoretyczny rezultat otrzymał się bliski do granicznych danych praktyki.

Wzór prof. St. Bełzeckiego ma znaczenie tylko w granicach sprężystości, t. j. $\sigma_{bezp.} = 4E \left(\frac{r}{l} \right)^2$ powinno być równe, albo mniejsze od naprężenia przy granicy sprężystości.

Jeśli przyjąć dla żelaza zlewne mostowego za największą wartość granicy sprężystości $\sigma_{gr. spr.} = 2000 \text{ kg/cm}^2$,

to otrzymamy: $\sigma_{bezp} = 4E \left(\frac{r}{l} \right)^2 \cong 2000 \text{ kg/cm}^2$.

Przyjmując $E = 2.000.000 \text{ kg/cm}^2$ znajdziemy $\frac{r}{l} = \frac{1}{64}$ czyli $\frac{l}{r} = 64$. Biorąc ściślej $E = 2.150.000$

kg/cm^2 otrzymalibyśmy: $\frac{l}{r} = 65,57$, t. j. prawie 66.

Dla wartości $\frac{l}{r}$ mniejszych od 64 powyższy wzór

dla $\sigma_{bezp.}$ niema znaczenia. Teoretycznie rozumując, największe natężenie bezpieczne dla takich wartości przy idealnie osiowym ściskaniu i jednorodnym materiale nie może oczywiście, przekraczać granicy sprężystości. Co zaś do wartości $\frac{l}{r}$ większych od 64, to

mając wzór dla bezpiecznych natężeń osiowych w pręcie ściskanym, możemy, zadając się wartością $\frac{l}{r}$, określić największe odpowiednie natężenie bezpieczne.

W ten sposób możemy otrzymać wykres porównawczy (rys. 12) natężeń teoretycznych bezpiecznych, natężeń krytycznych na wyoboczenie i wreszcie natężeń praktycznie dopuszczalnych (na mocy rezultatów doświadczeń, o których była mowa powyżej*) ze względu na nieuniknioną niejednorodność materiału, pierwotną choćby małą krzywiznę pręta, chwilowe wpływy wyobczające i nieuniknioną mimośrodkowość działania siły ściskającej.

Oprócz tego, doświadczenie pokazuje, że dla prętów wysmukłych współczynnik bezpieczeństwa $m = 2,5$ jest za mały i że nie należy brać wartości (m) mniejszej od 3.

Natomiast dla prętów stosunkowo krótkich można jako najmniejszy współczynnik brać wartość $m = 2$. Otóż autor proponuje brać jako najwyższe praktycznie dopuszczalne natężenia te, które są pokazane linią $\delta-\delta$ na wykresie porównawczym (rys. 12).

Z wykresu tego widać, że linja $\beta-\beta$ najwyższych teoretycznie bezpiecznych natężeń w granicach stosowalności wzoru Euler'a daje wspom-



Rys. 10.



Rys. 11.

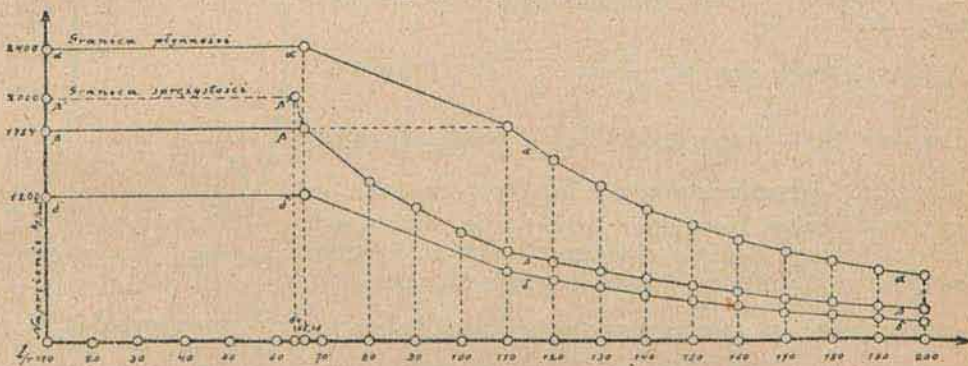
*) „Ars Technica” № 1—2 1923 r. (Przyp. Red.).

niany wyżej zapas bezpieczeństwa, względem linii $\alpha-\alpha$ krytycznych naprężeń, zaś w granicach stosowności doświadczalnego wzoru *Jasińskiego-Tetmajera* daje już znacznie mniejszy zapas bezpieczeństwa i przy

$$\frac{l}{r} = 64 \text{ zapas ten stanowi zaledwie } \frac{2400}{2000} = 1,2 = m.$$

Oczywiście zapas taki jest za mały, praktycznie biorąc rzecz, gdyż widzieliśmy z poprzedniego, że przy zapasie $m=1,5$ pręty ściskane faktycznie łamały się.

Jednakże wzór prof. *St. Betzeckiego* daje nam w rozpatrywanej kwestji bardzo ważną wskazówkę wyświetlającą zawiłą sprawę wyboczenia. Naturalnie, że wzór ten daje nam najwyższą granicę naprężeń bezpiecznych, a dla praktycznych zastosowań trzeba będzie, stosownie do okoliczności, brać jakąś część tych naprężeń.



Rys. 12.

Więc i tutaj przyjemnie jest skonstatować cenny przyczynek polskiego uczonego do skarbnicy wiedzy technicznej w tak ważnej kwestji, w której już kilku naszych rodaków położyło znaczne zasługi.

Z racji tak blizkiego wyniku teoretycznych i praktycznych badań przychodzą na myśl znane aforyzmy francuskich inżynierów, a mianowicie: „Les formules ne sont que des outils que doit diriger l'intelligence et qui ne peuvent jamais la remplacer“ i „La pratique doit être éclairé par le flambeau de la théorie“.

Przechodząc do uzasadnienia dynamicznego współczynnika należy wskazać, że przed wyborem współczynnika proponowanego i podanego powyżej*), był zbadany cały szereg propozycji różnych badaczy.

Z wzorów dla dynamicznego współczynnika μ zasługują na uwagę następujące:

Wzór Prof. *Melan'a***): $\mu = 0,14 + \frac{8}{\alpha + 10}$, gdzie α — rozpiętość mostowego dźwigara w metrach.

*) „Ars Technica“ № 3-4 1922 r. (Przyp. Red.).

**) Handbuch der Ing. Wiss. II Teil III Band. Der Brückenbau. Die eisernen Brücken im allgemeinen 1909. Seite 54.

Niemiecki pierwotny Stoskoeffizient od 0,3 do 0,5.

Wzór amerykański, dający pewien zapas w porównaniu z rezultatami doświadczeń 1910 roku, jak skonstatowali sami Amerykanie:

$$\mu = 1 \left(\frac{1}{1 + 0,018 \lambda \text{ met.}} \right).$$

Wzór Prof. Rabut*): $\mu = 1 \left(\frac{1}{1 + 0,625 \lambda^2 \text{ met.}} \right).$

Wzór dla μ wyprowadzony z francuskiego cyrkularza 1915 roku. (Réglement du Ministère des Travaux publics pour le calcul et le épreuves des ponts métalliques du 8 Janvier 1915):

$$\mu = 0,5625 \left(\frac{1}{1 + 0,0077 \lambda \text{ met.}} \right).$$

Wzór według ostatniego niemieckiego cyrkularza z dnia 12 maja 1922 roku:

$$\mu = 0,19 + \frac{21}{l_1 + 46 \text{ met.}}$$

Wzór proponowany przez autora, odpowiadający rzeczywistym rezultatom amerykańskich doświadczeń z 1910 roku (bez zapasu i zastosowany w Rosji od roku 1921):

$$\mu = 0,625 \left(\frac{1}{1 + 0,02 \lambda \text{ met.}} \right),$$

z uwzględnieniem w dużych przesłach wahań i połączonych z niemi wstrząśnień.

Wszystkie te wzory są napisane w formie już zmienionej, wskazującej tylko dodatkowy dynamiczny współczynnik μ , na który, lub ewentualnie na część którego, jak to widać z podanych wyżej wzorów, mnoży się statyczne natężenie σ_s .

W technicznej literaturze zwykle spotyka się współczynnik dynamiczny w formie: $1 + \mu$, który będąc pomnożonym przez σ_s daje sumę natężeń od statycznego obciążenia i od dodatku dynamicznego.

We wzorach Melan'a i w niemieckim należy zrobić poprawkę, wstawiając zamiast α i $l - t$, j. zamiast rozpiętości, długość obciążoną dźwigara, t. j. λ met. i wtedy można między sobą porównać rezultaty wszystkich cytowanych wzorów.

Porównanie to jest widoczne z tablicy (patrz str. 6).

Wzór proponowany przez autora i wzór amerykański są jedynego typu, a mianowicie: $\mu = a \left(\frac{1}{1 + b \lambda \text{ met.}} \right)$ i różnią się tylko wartością współczynników a i b . U Amerykan $a = 1$, autor proponuje zgodnie z rezultatami doświadczeń $a = 0,625$. Cyfra ta jest bliska i do cy-

*) Génie Civil N. 12/25 Mars 1922. Concours pour le pont sur le Fleuve Jaune (Chine) M. Rabut est parvenu, comme resumé de ses expériences sur les ponts, au coefficient: $1 + \mu = 1 + \frac{1}{1 + \left(\frac{\alpha}{4}\right)^2} = 1 + \frac{16}{16 + \alpha^2}$, α — étant la lon-

guer en mètres de pont surchargé, correspondant à la position la plus défavorable du train pour l'élément considéré.

fry otrzymanej po przeliczeniu wzorów francuskiego cyrkularza 1915 roku i do cyfry niemieckiego cyrkularza 1922 r.

Oprócz tego należy uwzględnić tę okoliczność, że dla jezdni i dla małych mostków zaproponowane jest u nas obliczenie na powiększone ciśnienia od osi parowozów. Wskutek tego w tych częściach już mamy zapas w obciążeniu.

U amerykańsk $b = 0,018$, autor proponuje $b = 0,02$.

Wzór amerykański, jak stwierdzają świadomie sami Amerykanie (Doctor *John E. Greiner*) daje duży zapas, który bierze się umyślnie żeby nie wzmacniać jezdni w przyszłości przy powiększeniu obciążeń. Wzór Prof. *Rabut* daje, dla średnich i dużych wartości λ , za małe μ i nie uwzględnia w dużych przesłach wahań i połączonych z nimi wstrząśnień. Wzór Prof. *Melan'a* daje cyfry dla μ za duże i zbliżony jest do świadomie za dużych cyfr amerykańskich.

λ Metry	Wzór prof. Melan'a (Austria)	Niemiecki Stosskoeffizient.	Amerykański wzór (dający zapas)	Wzór Prof. Rabut.	Francuski cyrkularz 1915 roku (po przeliczeniu cyfr)	Niemiecki cyrkularz 1922 roku	Wzór proponowany przez autora, na mocy rzeczywistych rezultatów amerykańskich doświadczeń i przyjęty w Rosji od roku 1921.
	μ	μ	μ	μ	μ	μ	μ
0	0,94	do	1	1	0,5625	0,650	0,625
5	0,67	od	0,92	0,391	0,540	0,600	0,570
10	0,54		0,87	0,138	0,530	0,565	0,520
50	0,27	0,30	0,53	0,006	0,437	0,410	0,310
100	0,21		0,36		0,320	0,334	0,210
150	0,19		0,27		0,262	0,300	0,160
200	0,18		0,22		0,223	0,300	0,125
250	0,17		0,18		0,192	0,300	0,100

Wzór niemieckiego cyrkularza 1922 roku daje za duże zapasy dla średnich i wielkich przesł. Należy zaznaczyć, że i w obciążeniu (wagony z dwóch stron parowozów) i w innych przepisach powyższego cyrkularza daje się zauważyć tendencja znacznych zapasów w projektowaniu żelaznych mostów. Robi to wrażenie świadomego działania na korzyść podtrzymania potężnego przemysłu metalurgicznego Niemiec.

Bardzo ciekawym jest rezultat zbadania wskazówek francuskiego cyrkularza 1915 roku. W cyrkularzu tym wskazano, że natężenia w żelaznych mostach powinny odpowiadać następującym równaniom:

$$0,4(c + t) + d \leq \text{kg/mm}^2 \quad (14)$$

$$c + t + d \leq 12 \text{ kg/mm}^2 \quad (15)$$

gdzie c — jest natężenie od obciążenia stałego (ciężar własny), t — natężenie od jednakowej dla całego ustroju zmiany temperatury, d — natężenie od obciążenia ruchomego.

Jeżeli będziemy rozpatrywali ustroje statycznie wyznaczalne, dla których $t = 0$, to otrzymamy z (14):

$$0,4c + d = 8, \text{ skąd } c + \frac{d}{0,4} = \frac{8}{0,4}, \text{ t. j. } c + 2,5d = 20.$$

Weźmy dla porównania wypadek pasów belkowego dźwigara, swobodnie leżącego na dwóch podporach. W takim razie c i d są proporcjonalne do momentów zginających od ciężaru własnego i względnie od obciążenia ruchomego, a te momenty, w danym wypadku, są proporcjonalne do obciążenia na metr bieżący od ciężaru własnego g i od obciążenia ruchomego k i proporcjonalne do sił S , działających w pasach.

Dalej, oczywiście $c + d + 1,5d = 20$, a przy naszych oznaczeniach:

$$c + d = \sigma_s; \frac{d}{c + d} = \frac{k}{k + g}; d = (c + d) \frac{k}{k + g}, \text{ t. j. } \sigma_s + 1,5 \sigma_s \frac{k}{k + g} = 20;$$

$$\frac{k}{g + k} = \frac{(\max S - \min S)}{\max S}; \frac{\min S}{\max S} = \frac{c}{c + d} = \frac{g}{g + k};$$

Wskutek czego:

$$\sigma_s + 1,5 \sigma_s \frac{\max S - \min S}{\max S} = 20, \text{ lub } \sigma_s = \frac{20}{1 + 1,5 \left(1 - \frac{\min S}{\max S}\right)};$$

Wzór francuskiego cyrkularza został w ten sposób doprowadzony do formy odpowiadającej proponowanemu przez autora wzorowi, lecz z tą różnicą, że we francuskim wzorze μ — okazało się wielkością stałą, mianowicie μ francuskie wypadło = 1,5 i $\max \sigma_d = 20$, zamiast 12,5 (Drugi wzór francuski ogranicza te $\max \sigma_d$ do 12 kg.)

Merytorycznie biorąc każda z tych cyfr w oddzielności wzięta jest za wielka, t. j. nieodpowiadająca rzeczywistej wartości, ale ponieważ jedna z nich jest w liczniku, a druga w mianowniku, więc wpływ powiększenia ich wzajemnie się kompensuje, wskutek czego dopuszczalne natężenia z wzoru francuskiego wypadają tylko o $\frac{1}{2}$ kg/mm², do $\frac{2}{3}$ kg/mm² mniejsze niż z proponowanego przez autora wzoru, odpowiadającego wartościom μ i $\max \sigma_d$ zgodnym z realnie możliwymi granicami. Idąc dalej przeliczyliśmy cyfry francuskiego cyrkularza 1915 roku na proponowany przez nas wzór przyjmując μ za niewiadomą.

$$\text{Przeliczenie to na wzór } \sigma_s = \frac{12,5}{1 + \mu \left(1 - \frac{\min S}{\max S}\right)} \text{ daje wartości dla}$$

μ pokazane w tablicy (str. 6).

Największa wartość μ otrzymuje się 0,5625, najmniejsza 0,192 dla $l = 250$ metr. Według tego obliczenia wypada, że dla wartości l od 50 metrów i wyżej, μ — obliczone z cyfr francuskiego cyrkularza (1915 r.) wypadają za wielkie i nieodpowiadające rzeczywistym rezultatom amerykańskich doświadczeń (1910 r.), ale bliskie do amerykańskich cyfr wzoru, liczonego z zapasem.

W ten sposób proponowany wzór potwierdza się i danymi francuskiego cyrkularza 1915 r.

Jasny i szeroki pogląd francuzów na sprawę dopuszczalnych natężeń w mostach uwidoczniła się z następującej cytaty z cyrkularza:

„Ces limites seront considérées comme des maxima. Les Ingénieurs auront toute latitude pour se tenir au dessous pour certaines parties ou pièces de l'ossature métallique, lorsqu'ils le jugeront convenable, en

raison de circonstances spéciales à l'ouvrage projeté, soit pour des motifs d'ordre pratique, relevant de la technique des constructions métalliques. Ils ne seront astreints en pareil cas à fournir de justifications que s'il en devait résulter une augmentation sensible dans le poids de la charpente métallique, et par suite, dans la dépense d'exécution du pont, sans que cette augmentation apparut à priori comme inévitable.

Il leur sera également loisible de dépasser ces limites lorsqu'ils apprécieront que cette mesure ne peut porter atteinte à la stabilité.

Mais si le dépassement est de quelque importance, ils auront à le justifier au double point de vue de la sécurité et de la durée du pont⁷⁾.

Analogiczny wzór dla dopuszczalnych napięć żelaza w mostach jest używany na niektórych znaczniejszych liniach kolejowych Ameryki.

Na powyższych zasadach zostały wypracowane odnośnie rozporządzenia oficjalne M. K. Ż. o obliczaniu żelaznych mostów kolejowych, które już ukazały się w Dzienniku Urzędowym M. K. Ż. № 11/1923 r.

Kończąc te uwagi, przytoczymy ulubione motto *Burns'a*:

„On reason build — resolve”.

— „That column of true majesty in man”.

PROF. S. BELŻECKI.

Granica sprężystości belek krzywych.

(Dokończenie).

Liczby m i n są określone jeśli wskazane będą warunki zamocowania końców belki.

Założymy, że końce są zupełnie zamocowane t. j. że $\delta\varphi_n = 0$

i $\int_0^l x d\varphi = 0$.

$$\text{Równanie } \frac{d\varphi}{ds} = \frac{1}{R} + \frac{M_\varphi^R}{EI} \dots \dots \dots (c)$$

pomnożymy przez $ds = ds_0 \left(1 + \frac{\delta ds_0}{ds_0}\right)$ i przecałkujemy w granicach 0 i φ_n

$$\varphi_n' = \int_0^{\varphi_n} \left(\frac{1}{R} + \frac{M_\varphi^R}{EI}\right) ds_0 + \int_0^{\varphi_n} \frac{\delta ds_0}{ds_0} \left(\frac{1}{R} + \frac{M_\varphi^R}{EI}\right) ds_0; \quad \varphi_n' = \varphi_n + \int_0^{\varphi_n} \frac{M_\varphi^R}{EI} ds_0 + \varepsilon.$$

Całka oznaczona literą ε jest nieskończenie małą*).

$$*) \int_0^{\varphi_n} \frac{\delta ds_0}{ds_0} \left(\frac{1}{R} + \frac{M_\varphi^R}{EI}\right) ds_0 = \left(\frac{\delta ds_0}{ds_0}\right)_Q \int_0^{\varphi_n} \left(\frac{1}{R} + \frac{M_\varphi^R}{EI}\right) ds; \left(\frac{\delta ds_0}{ds_0}\right)_Q \text{ nieskończenie}$$

mała, $\int_0^{\varphi_n} \left(\frac{1}{R} + \frac{M_\varphi^R}{EI}\right) ds_0$ wielkość skończona, więc ε — jest nieskończenie małe.

Wskutek zamocowania $\delta\varphi_n = \varphi'_n - \varphi_n = 0$,

$$\text{a zatem } \int_0^{\varphi_n} \frac{M_\varphi^R ds}{EI} = 0 \dots \dots \dots (d)$$

Pomnożymy równanie (c) przez $x ds$

$$\int_0^{\varphi_n} x ds = 0 = \int_0^{\varphi_n} \left(\frac{1}{R} + \frac{M_\varphi^R}{EI} \right) x ds = \int_0^{\varphi_n} x d\varphi + \int_0^{\varphi_n} \frac{M_\varphi^R}{EI} x ds,$$

$$\text{skąd } \int_0^{\varphi_n} \frac{M_\varphi^R}{EI} x ds = 0 \dots \dots \dots (e)$$

Równania (d) i (e) określają m i n .

O ile belka jest nieskończenie cienka lecz przesunięcia jej są bardzo małe, to podane wzory mogą być dla niej stosowane.

Dla takiej belki

$$n = 2 \sin \varphi_n \left(1 - \cos \varphi_n - \varphi_n \frac{\sin \varphi_n}{2} \right) : D,$$

$$m = [(1 - \cos \varphi_n) (\varphi_n - 3 \sin \varphi_n) + \varphi_n \sin^2 \varphi_n] : D,$$

$$D = \varphi_n \sin \varphi_n \cos \varphi_n + \varphi_n^2 - 2 \sin^2 \varphi_n.$$

Dla belki o skończonej stałej grubości $2e$

$$n = [r^2 \{ 2 \sin \varphi_n (1 - \cos \varphi_n) - \varphi_n \sin^2 \varphi_n \} - \varphi_n \sin^2 \varphi_n] : D'$$

$$m = \{ n (\sin \varphi_n - \varphi_n) + (1 - \cos \varphi_n) \} : \varphi_n$$

$$D' = r^2 \{ \varphi_n^2 + \varphi_n \sin \varphi_n \cos \varphi_n - 2 \sin^2 \varphi_n \} + \varphi_n (\varphi_n + \sin \varphi_n \cos \varphi_n)$$

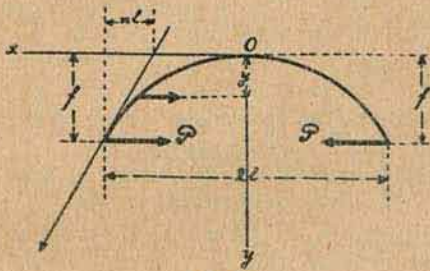
Jeśli $2e = \frac{R \sin \varphi_n}{3^3}$, to

φ_n	90	85	80	75	70	65	55	50	45
β_n	1.94	2.04	2.16	2.29	2.40	2.59	2.94	3.13	3.32

Dla belki krzywej łatwo określić granicę wyboczenia (granicę *Euler'a*)

lecz dla otrzymania drugiej całki równania $\delta \left(\frac{1}{\varphi} \right) = \frac{M_\varphi^R}{EI}$ musimy się posłu-

giwać funkcjami eliptycznymi. Zaznaczę tylko że ta granica odpowiada $\frac{1}{\rho} = 0$ w punkcie $x=0$ (point méplat).



Rys. 4.

Zastosujemy wskazaną wyżej metodę do określenia granicy przy której belka prosta o stałym przekroju ściskana siłą P pozostaje prosta, a jej odkształcenia nieskończenie małe. Nie (cienki pręt) nie może być zgięta ani ściskana, jeśli nie posiada pewnej sztywności. Każdej sile odpowiada pewna sztywność belki. Założmy, że belka długości $2l$ (rys. 4) ściskana siłą P zgięta się wskutek nie odpowiadającej sile P sztywności.

Półowę belki można uważać za belkę zamocowaną w 0.

$\frac{EI}{\rho} = P(f - \varphi)$; mnożymy obie części przez $d\varphi$ i bierzemy całkę w granicach 0 i φ_n ; $EI \frac{ds \sin \varphi}{\rho} = P(f - \varphi) d\varphi$; $1 - \cos \varphi_n = \frac{Pf^2}{2EI}$; $\operatorname{tg} \varphi_n = \frac{f}{nl}$;

$$\cos \varphi_n = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{f^2}{n^2 l^2}}}$$

Jeśli odkształcenie jest nieskończenie małe, to zamiast $\sqrt{1 + \frac{f^2}{n^2 l^2}}$

można ograniczyć się wzorem: $1 + \frac{f}{2n^2 l^2}$; $\frac{1}{n^2 l^2} = \frac{P}{EI} \left(1 + \frac{f^2}{n^2 l^2}\right)$. Gdy f dąży do 0, n dąży do 1; $P = \frac{EI}{l^2}$. Niech ω będzie polem przekroju

normalnego do osi, to wówczas $R = \frac{P}{\omega} = E \left(\frac{r}{l}\right)^2$ (r —pr. bezwładności)

$r = l \sqrt{\frac{R}{E}}$. Oznaczmy $2l$ przez L , $r = \frac{L}{2} \sqrt{\frac{R}{E}}$. Przyjmując np.

$R = 2 \cdot 10^3$, $E = 2 \cdot 10^6$, otrzymamy $\frac{2}{L} \cong \frac{1}{64}$. Odpowiednia granica Euler'a

$P \cong \pi^2 \frac{EI}{L^2}$; $R = \pi^2 E \left(\frac{2}{L}\right)^2$; $\frac{2}{L} \cong \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{R}{E}}$; przy tych samych założeniach

co do R i E otrzymamy $\frac{r}{\alpha} \cong \frac{1}{100}$. W granicach $\frac{r}{\alpha} < \frac{1}{64}$; od-

kształcenia mogą pozostać nieskończenie małe, a przesunięcia mogą być skończone.

Dlatego żeby jedno i drugie były nieskończenie małe, trzeba żeby

$$z = \frac{L}{2} \sqrt{\frac{R}{E}}.$$

Możemy te same wyniki otrzymać ze wzoru: $EIy'' = P(f-y)$;

$$EIy' = P \int_0^l (f-y) dx; \quad \frac{f}{nl} = \frac{P}{EI} fl - \frac{P}{EI} \int_0^l y dx.$$

Gdy y dąży do zera, P dąży do $P = 4 \frac{EI}{L^2}$.

Dla belek krzywych również możemy korzystać z przybliżonego

równania *Monry*:

$$\frac{1}{\rho} = \frac{v^2 + 2 \left(\frac{dv}{d\varphi} \right)^2 - v \frac{d^2 v}{d\varphi^2}}{\left[z + \left(\frac{dv}{d\varphi} \right)^2 \right]^{\frac{3}{2}}}$$

Położenie punktu na osi określimy promieniem wodzącym $R+z$, zakładając $\left(\frac{dr}{d\varphi} \right)^2$ nieskończenie małą, drugiego rzędu dla przyrostu krzywizny

$$\frac{1}{\rho} - \frac{1}{R}, \text{ otrzymujemy: } z + \frac{d^2 z}{d\varphi^2} = -R^2 \left(1 + \frac{2r}{R} \right) \frac{M_\varphi^R}{EI}.$$

Amatorowie odrzucają $\frac{2z}{R}$ w porównaniu z 1 i otrzymują:

$$z + \frac{d^2 z}{d\varphi^2} = -\frac{R^2 M_\varphi^R}{EI} = f(\varphi);$$

W naszym wypadku $f(\varphi) = \frac{PR^3}{EI} \left[m + n(1 - \cos \varphi) - \sin \varphi \right]$.

Ogólna całka $z = C_1 \sin \varphi + C_2 \cos \varphi + \sin \varphi \int_0^\varphi f(\varphi) \cos \varphi d\varphi -$

$-\cos \varphi \int_0^\varphi f(\varphi) \sin \varphi d\varphi$. Warunki: przy $\varphi=0$, $z'=0$, $z=z_0$; przy $\varphi=\varphi_n$, $z_n=z'_n=0$;

$$z = -\frac{PR^3}{EI} \left[-(m+n) + \frac{n}{2} (\mu \cos \varphi - \varphi \sin \varphi) + \frac{1}{2} (\varphi_n \cos \varphi + \sin \varphi - \varphi \cos \varphi) \right]; \quad \mu = 1 + \frac{\varphi_n}{\text{tag. } \varphi_n}.$$

Z powyżej wyłożonego wynika: w mechanice stosowanej podają wzory otrzymane przy pewnych założeniach i nie wskazują granic w których one mogą być stosowane. Chodzi o określenie tych granic.

Naprzykład, belka pryzmatyczna lub cylindryczna pod jarzmem sił zewnętrznych P , odkształca się tak, że oś z prostej staje się algebra-

iczną krzywą nie wyżej trzeciego rzędu względem x i zawsze linową funkcją P_i . Wzór będzie odpowiadać zrobionym założeniom, jeśli P_i nie przekracza wskazanych wyżej granic. O wskazanie tych granic chodziło mi właśnie. Granice Euler'a są wyższe od nich i odpowiadają stosunkom $\frac{z}{L}$ mniejszym od $\frac{1}{64}$. Wysmukłe pręty przy odkształceniach nieskończenie małych mogą mieć skończone przesunięcia.

Poszukiwania granic Euler'a dla prętów $\frac{r}{a} < \frac{1}{100}$, a tembardziej $< \frac{1}{64}$, pozbawione są podstaw teoretycznych i mogą być odnalezione tylko sposobem doświadczalnym.

A. GAJKOWICZ.

Sposób analityczny zrównoważenia wypadkowej R danego układu sił przez trzy siły o zadanych kierunkach.

Zadanie sprowadza się do wyznaczenia trzech wartości T_i, T_{i+1}, T_{i+2} czyniących zadość trzem równaniom równowagi. Obierzemy R i kierunek prostopadły do K za oś współrzędnych. Równania równowagi będą miały następującą postać:

$$\begin{aligned} T_i \alpha_i + T_{i+1} \alpha_{i+1} + T_{i+2} \alpha_{i+2} &= -R; \\ T_i \beta_i + T_{i+1} \beta_{i+1} + T_{i+2} \beta_{i+2} &= 0; \\ T_i r_i + T_{i+1} r_{i+1} + T_{i+2} r_{i+2} &= -Rr. \dots (x) \end{aligned}$$

gdzie $\alpha_i = \cos(T_i, R)$, $\beta_i = \sin(T_i, R)$, zaś r_i oznacza ramię momentu siły T_i względem dowolnie obranego środka momentów. Z równań (x) mamy:

$$T_i = \frac{D_i}{D}; \quad T_{i+1} = \frac{D_{i+1}}{D}; \quad T_{i+2} = \frac{D_{i+2}}{D};$$

$$\begin{aligned} D &= \begin{vmatrix} \alpha_i & \alpha_{i+1} & \alpha_{i+2} \\ \beta_i & \beta_{i+1} & \beta_{i+2} \\ r_i & r_{i+1} & r_{i+2} \end{vmatrix} = \alpha_i \beta_{i+1} r_{i+2} + \alpha_{i+1} \beta_{i+2} r_i + \\ &+ \alpha_{i+2} \beta_i r_{i+1} - r_i \beta_{i+1} \alpha_{i+2} - r_{i+1} \beta_{i+2} \alpha_i - r_{i+2} \beta_i \alpha_{i+1}; \\ D_i &= \begin{vmatrix} -R & \alpha_{i+1} & \alpha_{i+2} \\ 0 & \beta_{i+1} & \beta_{i+2} \\ -Rr & r_{i+1} & r_{i+2} \end{vmatrix} = R(\beta_{i+2} r_{i+1} - \beta_{i+1} r_{i+2}) + \\ &+ Rr(\alpha_{i+2} \beta_{i+1} - \alpha_{i+1} \beta_{i+2}) \quad (*) \text{ patrz stronę następną.} \end{aligned}$$

Układ równań (x) posiada pierwiastki określone, kiedy ilorazy $\frac{D_i}{D}$ są wartościami określonymi. Otóż, ilorazy te**) przybierają wartość nieokreśloną w tym wypadku, kiedy wyrazy wyznacznika D zawarte w dwóch kolumnach (wierszach) są wielokrotnością wyrazów zawartych w trzeciej kolumnie (wierszu), lub kiedy wszystkie wyrazy jednej z kolumn (wierszy) są równe zero. We wszystkich tych wypadkach $T_i = \frac{D_i}{D} = \frac{0}{0}$.

Rozpatrzmy jaki sens posiada ta nieokreśloność w poszczególnych wypadkach.

1-o. Kiedy wartość wyrazów w dwóch kolumnach jest wielokrotnością odpowiednich wyrazów trzeciej kolumny t. j. kiedy

$$D = \begin{vmatrix} \alpha_i, & \alpha_i k_1, & \alpha_i k_2 \\ \beta_i, & \beta_i k_1, & \beta_i k_2 \\ r_i, & r_i k_1, & r_i k_2 \end{vmatrix},$$

to współczynniki kątowe zadanych kierunków będą $\frac{\beta_i}{\alpha_i} = \frac{k_1 \beta_i}{k_1 \alpha_i} = \frac{k_2 \beta_i}{k_2 \alpha_i}$.

Zatem zadane kierunki są równoległe, wobec czego $\alpha_i = \pm \alpha_{i+1} = \pm \alpha_{i+2}$, $\beta_i = \pm \beta_{i+1} = \pm \beta_{i+2}$, czyli $k_1 = \pm 1$, $k_2 = \pm 1$. Skąd również $|r_i| = |r_{i+1}| = |r_{i+2}|$, t. j. zamiast trzech kierunków mamy tylko jeden.

Równania (x) w tym wypadku będą miały sens tylko przy $r_i = r_{i+1} = r_{i+2} = r$, oraz $\alpha_i = \pm \alpha_{i+1} = \pm \alpha_{i+2} = \pm 1$, t. j. gdy zadany kierunek jest identyczny z kierunkiem siły R .

2-o. Wypadek jednoczesnej równości zera wyrazów zawartych w jednej z kolumn wyznacznika D musi być wyłączony jako niemożliwy.

3-o. Gdy $\alpha_i = \alpha_{i+1} = \alpha_{i+2} = 0$ to $\beta_i = \pm \beta_{i+1} = \pm \beta_{i+2} = \pm 1$; t. j. mamy trzy kierunki prostopadłe do R . Z pierwszego równania układu równań (x) wnioskujemy, że rozwiązanie w tym wypadku jest niemożliwe.

4-o. Przy $\beta_i = \beta_{i+1} = \beta_{i+2} = 0$ będzie $\alpha_i = \pm \alpha_{i+1} = \pm \alpha_{i+2} = \pm 1$. Mamy więc trzy kierunki równoległe do R . Równanie drugie układu (x) staje się w tym wypadku tożsamością, zatem pozostają dwa równania z trzema niewiadomymi i zadanie będzie miało nieskończenie wiele

*) Jak wiadomo, wyznacznik D rozwija się podług następującego prawidła:

do tablicy	$\begin{vmatrix} \alpha_i, & \alpha_{i+1}, & \alpha_{i+2} \\ \beta_i, & \beta_{i+1}, & \beta_{i+2} \\ r_i, & r_{i+1}, & r_{i+2} \end{vmatrix}$	dodamy dwie pierwsze ko- lumnę i otrzy- mamy	$\begin{vmatrix} \alpha_i & \alpha_{i+1} & \alpha_{i+2} & \alpha_i & \alpha_{i+1} \\ \beta_i & \beta_{i+1} & \beta_{i+2} & \beta_i & \beta_{i+1} \\ r_i & r_{i+1} & r_{i+2} & r_i & r_{i+1} \end{vmatrix}$
---------------	--	---	--

Z tablicy tej piszemy po przekątnej od α_i do r_{i+2} i t. d. iloczyny ze znakiem (+), od r_i do α_{i+2} ze znakiem (-).

Dla otrzymania D_i zastępujemy α_i, β_i, r_i przez wyrazy wolne $-R, 0, -R$.

**) Jak to łatwo sprawdzić przez zwyczajne podstawienie.

rozwiązań. Gdy przytem mamy $r_i = r_{i+1}$, t. j. dwa kierunki będą identyczne, to nieokreśloność będzie tylko pozorną i będzie usunięta, gdy zamiast niewiadomych T_i i T_{i+1} wprowadzimy jedną niewiadomą $T = T_i + T_{i+1}$.

5-o. Wypadek kiedy $r_i = r_{i+1} = r_{i+2} = 0$ oznacza, że wszystkie kierunki przecinają się w jednym punkcie. Z równania trzeciego układu (x) wnioskujemy, że zadanie w tym wypadku ma sens tylko przy $r = 0$, t. j. gdy siła R przechodzi też przez punkt przecięcia się zadanych kierunków. Wtedy trzecie równanie staje się tożsamością i zadanie będzie nieokreślone. W szczególnym wypadku, przy $\alpha_i = \alpha_{i+1}$, nieokreśloność będzie pozorną, z powodów, wyszczególnionych w punkcie 4-o.

Zatem dochodzimy do wniosku, dobrze znanego z Mechaniki, że wypadkową układu sił w płaszczyźnie można jednoznacznie zrównoważyć przez trzy siły o zadanych kierunkach tylko w tym wypadku, kiedy kierunki te nie przecinają się w jednym punkcie. Otrzymaliśmy, również, jako szczególny wypadek, że rozłożenie siły na dwa zadane kierunki jest możliwe, kiedy siła przechodzi przez punkt przecięcia się tych kierunków.

Z rozpatrzenia powyższego przykładu możemy wywnioskować o ułatwieniach, jakie daje korzystanie z wyznaczników przy badaniu zależności pomiędzy funkcją a jej parametrami. Ułatwienie to jest zwłaszcza wydajne przy dużej ilości parametrów i polega na uporządkowaniu rozumowania oraz na usunięciu możliwości opuszczenia któregoś z poszczególnych wypadków.

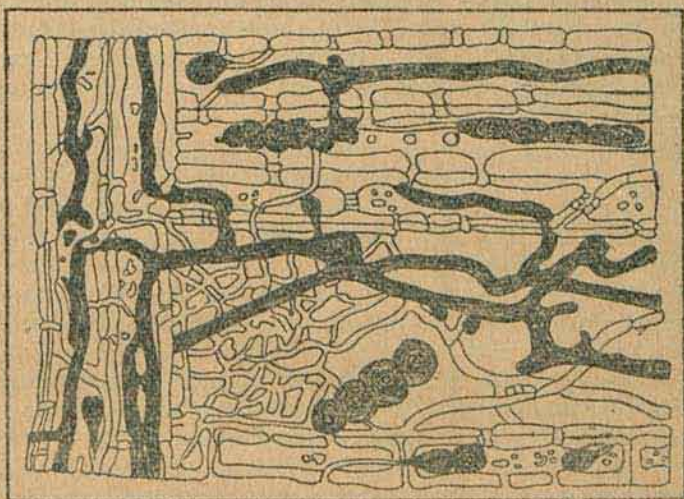
T. SKRZYWAN.

Nasycanie drzewa.

Znaną jest powszechnie rzeczą, iż trwałość drzewa zależy przede wszystkim od warunków w jakich to drzewo „pracuje”. Przeznaczone do pomieszczeń zamkniętych, suchych, niedostępnych dla wilgoci oraz czynników fermentujących — służy dziesiątkami lat — o ile tylko w odpowiedniej porze zostało ścięte*) i należyście wysuszone. Jeżeli natomiast chodzi o materiały drzewne, znajdujące się pod gołym niebem na powierzchni ziemi lub też w ziemi, kwestja przedstawia się znacznie trudniej, gdyż ochronić drzewo przed wpływem czynników gnilnych, działaniem opadów atmosferycznych, robactwem i bakterjami —

*) W Rosji, a obecnie częściowo i w Polsce, było i jest wymagane aby drzewo, czy to budulcowe czy opalowe pochodziło z zimowego cięcia. Zagranicą na kwestje tę patrzono inaczej, która zresztą jest sporną. W „Przeglądzie Technicznym” № 46 z r. 1922 inż. R. Niewiadomski w art. „O zimowym i letnim cięciu drzewa i jego wartości technicznej” sprawę tą rozpatruje rzeczowo i kończy artykuł następującem resumé: „Radykalnem wyjściem z powyższego chaosu jest naturalnie nasycanie wszelkiego budulca i podkładów kolejowych materiałami przeciwnilnymi, jak również uporządkowanie i umiejętne kontrolowanie obchodzenia się z drzewem w lesie po ścięciu. Przy umiejętnej gospodarce, sprawa zimowego i letniego cięcia stanie

niepodobna*). Kwestja ta była oddawna już roztrząsana zagranicą. Mniej więcej od roku 1910 staje się chemiczna obróbka drzewa specjalną gałęzią przemysłu w Europie zachodniej — natomiast wschód i Polska w tej liczbie, jest z tem mało zaznajomiony. Jeżeli chodzi o nasz przemysł drzewny to niestety mówić o nim trudno... Tembardziej powinniśmy nasze materiały leśne cenić i oszczędzać. Są ludzie co się z tem zasadniczo zgadzają, jeżeli jednak chodzi o zakonserwowanie drzewa, to ograniczają się opendzłowaniem go grzaną smołą, lub opaleniem ogniem — i to tylko, gdy drzewo ma być wkopane do ziemi. Jak się obecnie przedstawia sprawa w instytucjach państwowych, takich jak kolejnictwo, poczty i telegrafy — nie wiem, w każdym razie jest jeszcze daleka od doskonałości; drzewo preparowane jest mało znane, kwestja korzyści tego



Rys. 1.

jest abnegowana, a jeżeli mówimy o kolejnictwie, to stosowanie podkładów osmołowanych cieszy się jeszcze szerokim uznaniem. Koszt drzewa w tych instytucjach jest ogromny, niezależnie od tego, czy mamy na myśli podkłady kolejowe, czy też drzewo mostowe, lub słupy telegraficzne. Barwnym przykładem jest chociażby koszt napowietrznych dalekośnych linii elektrycznych; mam na myśli linje okręgowych stacji elek-

się całkowicie podrzędna. Zanim jednak nastąpi zasadnicza zmiana opinii technicznej co do tego warunku, rozstrzygnięcie wątpliwości winno się odbywać jedynie na podstawie badań mikroskopowych, przy jednoczesnym wszakże uwzględnieniu wszystkich okoliczności ubocznych poruszonych w szkicu niniejszym i zróżniczkowaniu pojęcia okresu zimowego dla rozmaitych okolic Rzeczypospolitej*. (Przyp. Red.)

*) Drzewo zdrowe, znajdujące się stale w wodzie również nie psuje się, a przeciwnie — zyskuje na mocy — trwadrnieje, jak to już stwierdziła praktyka. Wyjątek stanowi słona woda ciepłych mórz południowych, w której żyje swego rodzaju ślimak, szybko niszczący drzewo, przegrzając w nim liczne otwory, przez co tworzy się jakby gąbczasta masa. Nie zostało jeszcze stwierdzone czy i zarażone grzybem drzewo będące stale w wodzie nie uległoby dalszemu zepsuciu. (Przyp. Red.)

trycznych prowadzone na słupach drewnianych; rachunek słupów wynosi normalnie od 15 do 20% kosztów zakładowych. Jediną celową drogą do obniżenia tu kosztów amortyzacji oraz utrzymania i odnowiania urządzeń drewnianych jest przedłużenie czasu życia drzewa.

Głównym wrogiem drzewa jest grzyb. Trudno tu przeliczać w jakich gatunkach i odmianach występuje on przy chorobach drzewa, natomiast ciekawem jest wskazać jego charakterystyczną strukturę włóknistą (rys. 1).

Grzyb taki, widziany pod mikroskopem, ma postać włókien, przesywających w najrozmaitszych kierunkach komórki drzewne, co przy uwzględnieniu kwestji wymiany materji grzyba, jako pasożyta, oraz mechanicznego wprost uszkodzenia tkaniny drzewnej — odbija się niewątpliwie na jego wartości. Grzyby wogóle wchłaniają duże ilości wilgoci, zachowują ją dookoła siebie w drzewie, tworząc w ten sposób dogodne warunki bytu dla wszelkich mikroorganizmów, przeróżnych bakterji, które to wybitnie się przyczyniają do zdumiewająco szybkiego nieraz zniszczenia drzewa. Sposoby walki z nimi są różnorodne. Wspomnę o najwięcej znanych. Są nimi:

- 1) Metoda *Kyana* (przy zastosowaniu chlorku, rtęci lub sublimatu).
- 2) Metoda *Boucherie* — z siarczanem miedzi.
- 3) Metoda nasycania w naczyniach zamkniętych, pod ciśnieniem, przy zastosowaniu chlorku, lub oleju kreozotowego, znana pod mianem metody *Rütgera* i *Rüpinga*.

Wszystkie te sposoby mają na celu wylugowanie soków drzewnych oraz nasycenie drzewa, w celu nadania mu odporności na wpływy zewnętrzne.

Są to metody, które zasługują na miano „konserwacji drzewa“, w odróżnieniu od sposobów, które były stosowane dawniej, jak n. p. zwęglanie, suszenie oraz sterylizacja. Zwęglanie drzewa powierzchniowe miało na celu przesylenie, poniekąd dezynfekcję rdzenia drzewa przy pomocy pary oraz gazu, powstającego przy tem spalaniu. Tymczasem już dawno praktycznie zostało stwierdzone, że proces taki wcale niema miejsca, para i gazy do wnętrza drzewa nie dostają się podczas gdy mechanicznie przez zwęglanie jest drzewo niewątpliwie osłabione.

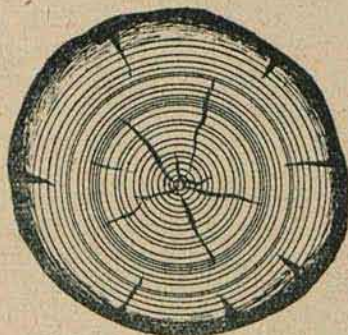
Sterelizowanie, czyli parzenie drzewa było niekorzystne z tego względu, że wymagało wysokiej temperatury pary, a drzewo już przy 120° C zaczyna się rozkładać, dając kwas octowy. Drzewo „odparowane“ — „parzone“ gnije z równym skutkiem jak i drzewo surowe. Jeżeli chodzi o konserwację drzewa, to wspomnieć tu przedewszystkiem należy o pokrywaniu go czynnikami odpornymi na substancje gnilne. Jest to jednak sposób bardzo nietrwały, niewygodny — wreszcie drogi. Takim pokryciem, osmarowaniem, względnie pomalowaniem zabezpieczamy tylko powierzchnię zewnętrzną włókien, do wnętrza drzewa żaden odczynnik się nie dostaje choćby nawet był stosowany na gorąco i parokrotnie. Czynniki gnilne, zawsze się znajdujące wewnątrz drzewa nie mogą być przez to usunięte i mają wolne pole działania. Jeżeli tu jeszcze dodam, że tak zaopatrzone drzewo przy jego użyciu, układaniu, względnie zakopywaniu niewątpliwie ucierpi, zostanie n. p. odrapane, to nie ulega wątpliwości, że nie będzie ono trwalsze niż drzewo surowe. Udo- wodniła i potwierdziła to zresztą praktyka.

Sposób *Kyana*, podany w roku 1832 przez angiлика *John'a Howarda Kyana*, ogólnie teraz kyanizowaniem zwany, był swego czasu obszernie stosowany przy preparowaniu słupów telegraficznych i telefonicznych. Proces odbywa się w ten sposób, iż obrane z kory i dobrze przesuszone słupy zanurza się w otwartych zbiornikach, napełnionych $\frac{2}{3}$ procentowym zimnym roztworem chlorku rtęci, gdzie one pozostają dni dziesięć pod powierzchnią zwierciadła cieczy, a następnie są wysuszane na powietrzu.

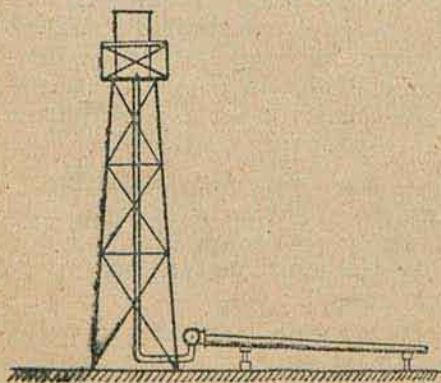
O wynikach osiągniętych przez kyanizowanie wspomnę nieco później. Tu też odczynnik głęboko w drzewo nie przenika, jak to widać z rysunku 2.

Łatwo jest otrzymać taki rysunek bezpośrednio na przekroju kyanizowanego drzewa, jeżeli się go zanurzy w siarczanie amonu; wtedy włókna, które zostały nasycone chlorkiem rtęci, zabarwią się na czarno, podczas gdy inne zachowują swą naturalną barwę. Warstwa nasycona, zakonserwowana jest tu więc bardzo cienka, chroni źle słoje wewnętrzne, które będągniły tak samo, jak drzewo surowe.

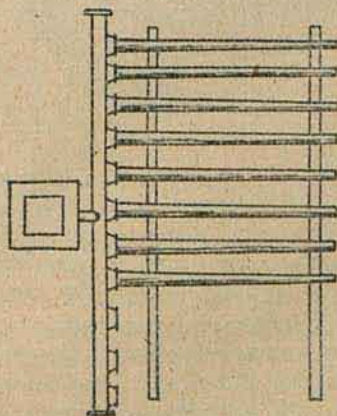
Na większe uznanie zasługiwała swego czasu metoda D-ra *Bouche-rie*. Rozczyn siarczanu miedzi zostaje pod ciśnieniem wtlaczany do drzew, z kory jeszcze nie obranych, układanych nieco pochyło (dla ułatwienia przenikania tego płynu). Ciśnienie stosuje się wprost w postaci 10-metrowego słupa tego roztworu, który splywa przewodem rurowym, mając zbiornik u góry, na rusztowaniu (rys. 3 i 4). Rusztowanie jest tu przedstawione w widoku bocznym i w planie.



Rys. 2.



Rys. 3.



Rys. 4.

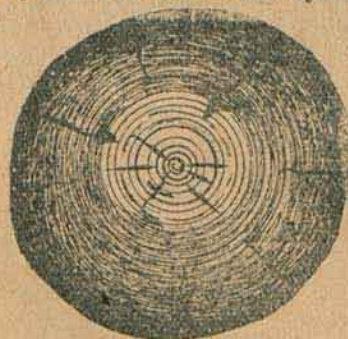
Rozczyn wpływa od podstawy słupa, wyciskając jego soki przez wierzchołek. Operację uważano za skończoną, skoro tylko siarczan miedzi przedostał się przez całą długość słupa, co może być stwierdzone

przez zbadanie ciecicy, wydobywającej się z wierzchołka. Przy tym sposobie cały słoć drzewa, aż do rdzenia, zostaje przesycony.

Sposób ten został dziś zarzucony. Był przedewszystkiem niedogodny z powodu, iż siarczan miedzi oddziaływa na żelazo jak n. p. na haki lub śruby przy podkładach kolejowych, na haki izolatorowe i t. p., a cierpi na tem i drzewo. Następnie opady i wilgoć atmosferyczna po pewnym czasie ługowały go z drzewa. Wreszcie nie jest to sposób oszczędny. Nie wytrzymał on konkurencji z metodą *Rüpinga*.

Tu jako środek konserwujący jest zastosowany olej kreozetowy. Już w roku 1838 *John Bethell* w Anglii miał na myśli stosowanie oleju, otrzymywanych przy dystylacji węgla kamiennego, do konserwacji drzewa. Jednak wtedy produkcja tych oleji stała tak nisko, że o stosowaniu tego sposobu nie mogło nawet być mowy. Dopiero na początku bieżącego stulecia zaczęli nad tem myśleć Niemcy.

Powyżej mówiłem o tak zwanem nasycaniu „całkowitem”. Termin ten wymaga pewnych komentarzy. Chodzi o to, że nigdy cały przekrój drzewa nie bywa nasycany, a to z tego powodu, iż rdzeń drzewa ma strukturę zwięzłą, spoistą, a prócz tego komórki bywają napełnione naturalnymi czynnikami ochronnymi i nasycanie takie jest i niemożliwe i zbędne. Termin „całkowicie” mówi tu o tem, iż cała warstwa drzewa, gdzie tylko odczynnik dosięgnie, zostaje nim całkowicie nasyciona. Początkowo tak właśnie był stosowany olej kreozetowy. Okazało się jednak



Rys. 5.

z jakiego powodu sposób ten praktycznie nie mógł być stosowany. Prócz tego stwierdzono również, że z tak „całkowicie” nasyczonego słupa, ulegającego operowaniu słońca i opadów atmosferycznych, olej występuje z powrotem. Więc w takiej ilości stosowany olej jest bezwarunkowo stracony. Drzewo tak nasycane było ogromnie niemiłe w użyciu; zewnątrz było całe pokryte tym olejem, który jest gęsty i lepki i przysparza w ten sposób kłopotu przy robocie.

Gdy to zostało stwierdzone zaczęto stosować olej rozrzedzony. Do rozrzedzania używano lekkich węglowodorów, jak n. p. benzolu, benzyny i t. p. z myślą iż dadzą się one z powrotem wydobyć — jednak gdy ta myśl zawiodła, a koszta okazały się wysokie, oraz niebezpieczeństwo ognia wyraźne — sposób ten zarzucono całkowicie.

Spróbowano z kolei stosować ten olej w postaci emulsji. Wyniki były znacznie lepsze, ale przygotowanie i używanie tych emulsji wymagało tak dużej staranności iż i ten sposób się nie przyjął, tembardziej iż został wynaleziony sposób mechaniczny, całkowicie zasługujący na nazwę oszczędnego.

Jest nim właśnie sposób *Rüpinga*.

Rysunek 5 przedstawia przekrój sosny, nasyczonej olejem kreozetowym tą właśnie metodą. Z łatwością daje się tutaj nasycić drzewo aż do granicy rdzenia i używa się przytem nie 325 kg/m³, a około 60 kg oleju

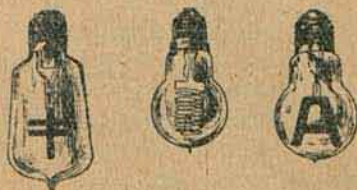
na 1 m³ drzewa sosnowego. Wyższość tego sposobu nad innymi została odrazu stwierdzona przez fachowców. Jego zastosowanie rosło w całej Europie zachodniej z nadzwyczajną szybkością. Dość powiedzieć, że już przed wojną w roku 1912 nasycono tym sposobem w Niemczech około 20 milionów podładów kolejowych, około jednego miliona słupów telegraficznych i sto tysięcy słupów do elektrowni okręgowych; pracowało przy tem już wtedy 48 instalacji. W instytucjach państwowych niemieckich obecnie wszelkiego rodzaju drzewo, jak to:—podkłady kolejowe, słupy pocztowe i telegraficzne, belki i deski do mostów — jest nasycone metodą *Rüpinga*.
(Dok. nast.)

M. ARKUSZEWSKI.

Lampki neonowe.

Znane zjawisko jarzenia się rozrzedzonych gazów pod wpływem zachodzących w nich wyładowań elektrycznych zostało ostatnio użyteczne dla celów praktycznych w postaci t. zw. lampek jarzących. Lampka wypełniona jest gazem, zazwyczaj neonem, otrzymanem z powietrza ciekłego drogą dystalacji frakcjonowanej. Posiada kształt zwykłych żarówek — gruszkowy albo kulisty z oprawką *Edisona*. Elektrody żelazne lub glinowe, zależnie od przeznaczenia ukształtowane są rozmaicie (rys. 1, 2, 3). W każdym razie starannie muszą być od siebie izolowane. Prąd płynie tu jak w rurce *Crooks'a* przez gaz rozrzedzony, powodując powstanie w bańce świetlnej zorzy. Najsilniejsze świecenie następuje w warstwie do 2 mm grubości wokół elektrod, które powlekają się jakgdyby świecącym kożuszkim. Można stosować zarówno prąd zmienny jak i stały. W pierwszym wypadku obie elektrody świecą jednakowo, w drugim elektroda dodatnia wybitnie jaśniej. Z tego powodu lampka neonowa może służyć, jako wykrywacz biegunów najlepiej w postaci przedstawionej na rys. 1. Elektrody posiadają kształt znaków (+) lub (—); gdy świeci znak (+) jest to dowodem, że część gwintowana oprawki posiada biegun dodatni, gdy świeci znak (—) część gwintowana połączona jest z przewodnikiem ujemnym sieci. Lampki budowane są dla prądu stałego na napięciu 150 — 240 V, zaś dla prądu zmiennego od 105 do 250 V. Siła światła jest zresztą zależną od napięcia i stopnia rozrzedzenia gazu w bańce. W zabarwieniu światła przeważają promienie czerwone i żółte, łatwe do spostrzeżenia, dzięki którym lampka neonowa jest odpowiednią dla sygnalizacji na mniejsze odległości np. przy windach, urządzeniach ostrzegawczych i t. d. Model stosowany w tych wypadkach (rys. 2) posiada elektrody w kształcie dwóch linii śrubowych.

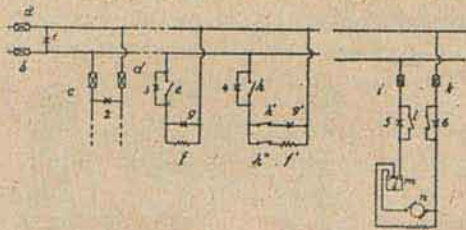
Ponieważ opór gazu dla przepływu prądu jest bardzo znaczny, lampka zużywa stosunkowo mało mocy; więcej w każdym razie na świecę jak zwykle żarówki.



Rys. 1, 2 i 3.

Miarodajnym w tym wypadku jest jednakże nie ilość zużytych watów na świecę. Lampki neonowe dają normalnie 0,7—1,0 świec *Hefner'a* używając 5 *Watów*. Z powodu tak małego efektu świetlnego lamka neonowa nie nadaje się oczywiście do zwykłego oświetlenia i nie w tym celu jest stosowana. Posługując się lampkami neonowymi otrzymujemy jedynie dostateczne wyraźne punkty świecące dla różnych celów, przyczem wydatek energii (5 *Watów*) jest mały, gdyż jeśliby stosować najmniejsze zwykłe żarówki (10 lub 16 świecowe) to należałoby wydatkować 13 względnie 20 *Watów*. Sporządzenie zaś żarówek na mniejszą liczbę świec jest dotąd nierozwiązane, gdyż technika niema sposobu wytwarzania tak cienkich drucików.

Lampka neonowa stosowana bywa w pierwszym rzędzie do reklam świetlnych przyczem elektrody posiadają tu kształt liter (rys. 3), tak że z odpowiednich baniek można składać całe słowa i zdania. W porównaniu z dotychczasowymi reklamami świetlnymi zyskujemy tu znacznie na oszczędności prądu i na trwałości lampek neonowych (1000 godzin i niewrażliwość na wstrząśnienia). W dalszym ciągu zastosowanie tych lampek może być rozliczne przy instalacjach sieci elektrycznych. Tak np. gdy jakichś rozgałęzień nie można scentralizować na tablicy rozdzielczej, a chodzi nam o pewną i stałą kontrolę ich działania, włączamy poza bezpiecznikami lampkę neonową, która pali się gdy prąd w uważanym odcinku sieci trwa, gaśnie zaś natychmiast w razie przerwania.



Rys. 4 i 5.

Zastosowanie to widzimy na rys. 4, gdzie lamka 1 włączona jest za bezpiecznikami *b* i *d* głównych przewodów. Podobnie przy rozgałęzieniu bocznym poza bezpiecznikami *c* i *d* mamy lampkę neonową 2. W ten sposób oszczędzamy dużo czasu przy poszukiwaniu przepalonych bezpieczników. Lampka daje znać, gdzie należy szukać błędu.

Następnie dla zaznaczenia wyłącznika *e* można równolegle z nim włączyć lampkę neonową 3. Gdy wyłącznik jest zamknięty lamka nie pali się, w razie otwarcia następuje świecenie, przyczem przez odbiorniki *g* i *f* płynie bardzo słaby prąd. Lampka 4 włączona przy wyłączniku kontrolującym *h* służy do sprawdzania z dowolnego miejsca stanu wyłączników przy odbiornikach *h'* i *h''*. Gdy odbiorniki te są pod prądem *h* jest oczywiście zamknięte. Chcąc się przekonać czy np. po ukończeniu pracy wyłączniki *h'* i *h''* wyłączono otwieramy wyłącznik kontrolny *h*. Jeśli lamka 4 zaświeci się, to jeden z wyłączników *h'* lub *h''* jest pod prądem.

Na rys. 5 mamy schemat połączeń wyłącznika dwubiegunowego z motorem. Lampki 5 i 6 palą się przy otwartym wyłączniku, wskazując czy bezpieczniki *i* i *k* oraz motor znajdują się w dobrym stanie.

Wreszcie można używać lampek neonowych dla sprawdzania izolacji instalacji. Niekiedy w tym celu na miejsce jednego z bezpieczników wkłada się zwykłą żarówkę. Żarówka ta zapala się.

Jeżeli jeden z przewodów połączymy z ziemią, żarówka zapala się mimo wyłączenia wszystkich odbiorników, jest to dowodem błęd

w izolacji. Jednakże przy dużym oporze zwykła żarówka wadliwości takiej wykazać nie jest w stanie, gdyż prąd jest za mały dla rozżarzenia drucików. Lampka neonowa świecąca się już przy bardzo małym natężeniu prądu jest w tym wypadku wskaźnikiem znacznie czulszym.

Przytoczone powyżej przykłady są tylko próbą w jaki sposób nową lampkę możnaby stosować. Przyszłość lampki neonowej leży jednak głównie w zastosowaniu jej do reklamy świetlnej.

Lampka neonowa nie posiada zdaje się dotąd w języku polskim odpowiedniego ustalonego terminu. Na zakończenie podanego o niej szkicu proponowałbym wprowadzenie nazwy: „neonówka” lub „neolampka”.

Opracowali: S. LEWICKI, W. MAY, K. PUCIATA i J. WIERZBICKI.

Sprawozdanie techniczne z wycieczki do Czechosłowacji profesorów i studentów Politechniki Warszawskiej.

WSTĘP.

Organizacja wycieczki. Projekt wycieczki powstał w Kole Inżynierji Wodnej. Organizacją zajęły się Koła Inżynierji Lądowej i Wodnej, przeprowadzając korespondencję z władzami Czechosłowacji za pośrednictwem naszego konsulatu w Pradze, ustalając jednocześnie terminy i główne objekty, nadające się do zwiedzenia. Uzyskano następnie subsydja od Politechniki oraz od M. W. R. i O. P. Subsydja te umożliwiły powiększenie grona uczestników wycieczki, składającego się ostatecznie z 5 profesorów i 34 studentów.

Wycieczka odbyła się w czasie od 24 czerwca do 5 lipca 1922 r. Koszta ogólne wyniosły 1.312.000 Mrkp.

Z uznaniem podkreślić należy stanowisko władz państwowych i komunalnych Czechosłowacji, które przyjmowały uczestników wycieczki nader gościnnie.

Ogólny plan sprawozdania. Przystępując do samego sprawozdania, podajemy krótki plan kolejności omawianych niżej tematów. W pierwszym dziale omawiamy w ogólnych zarysach sprawę gospodarki wodnej, a więc jej rozwój, stadjum obecne oraz projekty na przyszłość. Mówiąc o sprawach wodnych poszczególnie, dzielimy temat na zagadnienia dotyczące elektryfikacji kraju, na regulację rzek żeglownych oraz budowanie górskich potoków.

W drugim dziale w krótkości przedstawimy sprawę zaopatrzenia w wodę wsi i miast.

Trzeci dział poświęcamy sprawie uregulowania stosunków wodnych z punktu widzenia wymagań rolnictwa, powołując się na świetne rezultaty jakie osiągnięto dotychczas oraz podając zasady ogólnej organizacji prac w tym kierunku. Problem ten w Czechach rozwiązano wzorowo i obecnie jest on w fazie wykonywania.

W czwartym wreszcie dziale podajemy niektóre, bardziej charakterystyczne dane, dotyczące się zwiedzanych zakładów przemysłowych. Na Zakłady Skody w Pilźnie specjalną zwracamy uwagę, podkreślając zarówno ogrom tych zakładów jak i organizację pracy oraz różnorodność produkcji. Zaznaczyć należy, że Zakłady Skody, jako jedne z największych na świecie i będące w bezpośrednim sąsiedztwie z Polską, mają dla nas pierwszorzędne znaczenie ze względu na niektóre działy swej produkcji.

I. SPRAWA WODNA, ELEKTRYFIKACJA KRAJU I REGULACJA RZEK.

Położenie geograficzne Czech. Dla należytego wyjaśnienia sobie dlaczego sprawa wodna od dawna była tak aktualną w Czechach, rozpatrzmy mapę Czech. Kraj cały otoczony jest pasmami gór, z których najważniejszymi są Sudety od północy, Góry Kruszcowe i Las Czeski od zachodu i północozachodu. Rzeki odpływają przeważnie do morza Północnego jak n. p. Wełtawa, płynąca z południa i wpadająca następnie do Łaby, biorącej początek na północno-wschodniej granicy państwa. Jedynie koło Liberca przebiega się przez Sudety Nissa (dopływ Odry), prowadząc wody do Bałtyku.

Obszar pod wodą. Cała powierzchnia pod wodą w Czechach wynosi około 66.000 *ha*, co stanowi 1,27% całej powierzchni*), z czego 25.000 *ha* przypada na rzeki, 41.000 *ha* na stawy rybne i jeziora.

Klimat. W bezpośrednim związku z położeniem geograficznym jest oczywiście klimat i pomimo, że Praga leży na tym samym równoleżniku co Kraków, Tarnów, Jarosław i Krzemieniec, różni się jednak klimatycznie od nich. Zima jest krótsza, mrozy sięgają do 10° i to tylko na terenach wyżej położonych.

Opady. Otoczenie kraju górami wpływa w znacznej mierze na ilość opadów atmosferycznych i ich rozmieszczenie. Średnie opady roczne są zbliżone do opadów północno-wschodniej części b. Kongresówki i Pomorza. Dr. v. Lasky podaje dla okolic Pragi 506 *mm* (1805—1920). Obserwacje w ciągu 37 lat (1876—1912) wykazują średnie opady w całych Czechach na 685 *mm*, co wyniesie na całą powierzchnię 35.000.000 *m*³ wody. Z tego Łaba odprowadza 10 milionów *m*³ (318 *m*³/*sek*). Ilość ta w latach suchych maleje aż do 1/7 (1904 — 1911) co stanowi 42 *m*³/*sek*, w latach zaś wielkiej wody prowadzi 10 do 17 razy więcej (w 1845 roku 5600 *m*³/*sek*).

Posuchy. Lata posuchy są od najdawniejszych czasów latami klęsk, pomoru i głodu. Przewidzieć ich niepodobna, gdyż występują bez żadnej prawidłowości. Przeglądając jednak statystykę od X wieku począwszy, można stwierdzić, że lata takie zdarzają się coraz częściej. A więc zanotowano: w X wieku 5 lat, w XI i XII po 6 lat, w XIII—4, w XIV—8, w XV—6, XVI—12, w XVII—9, w XVIII—18, w XIX—16. Następnie rok 1904, 1911, 1918 i 1921. Średnio więc na każde 5—6 lat wypada jeden rok suchy. Posucha obejmuje często 2/3 całego kraju, powodując straty na miliony koron. Głębokość w nurcie Wełtawy spadała w te lata do 20—30 *cm*, na Łabie do 60 *cm*. Najmniejszy obserwowany

*) Obszar Czech wynosi 52.000 *km*² z 6.765.548 mieszkańców.

przepływ na Woltawie pod Pragę wynosił w roku 1904— $11.5 m^3/sek$, przy stanie wodowskazu — 113, zaś przy stanie 0 — $69 m^3/sek$, największy zaś przepływ notowany w r. 1890 — $3970 m^3/sek$, w tymże czasie na Łabie pod Mielnikiem przy stanie 0 przepływ wynosił $114 m^3/sek$, woda zaś powodziowa wynosiła $4700 m^3/sek$.

Rys historyczny poprawy stosunków wodnych. Czesi od dawna rozumieli dokładnie swe wyjątkowe położenie, od dawna też zapoczątkowane były prace przy podniesieniu niskich stanów wód na rzekach, przy zabezpieczeniu od raptownych powodzi, zdarzających się częściej nawet niż lata posuchy.

Na znaczenie rzek, jako dróg wodnych zwrócono uwagę już od XVII w., kiedy urzędy solne zajęły się sprawą doprowadzenia rzek do możliwego stanu i prace te posuwały się szybko naprzód tak, że już około 1650 roku, umożliwiona była, w pewnych okresach, bezpośrednia komunikacja z Pragi do Hamburga. Poprawa stosunków wodnych polegała na wysadzeniu progów skalnych i pobudowaniu szluz komorowych w Zupanowiczach i Modrowicach. Od tego czasu transport stale wzrasta dosięgając w r. 1860 około 400.000 *tn*.

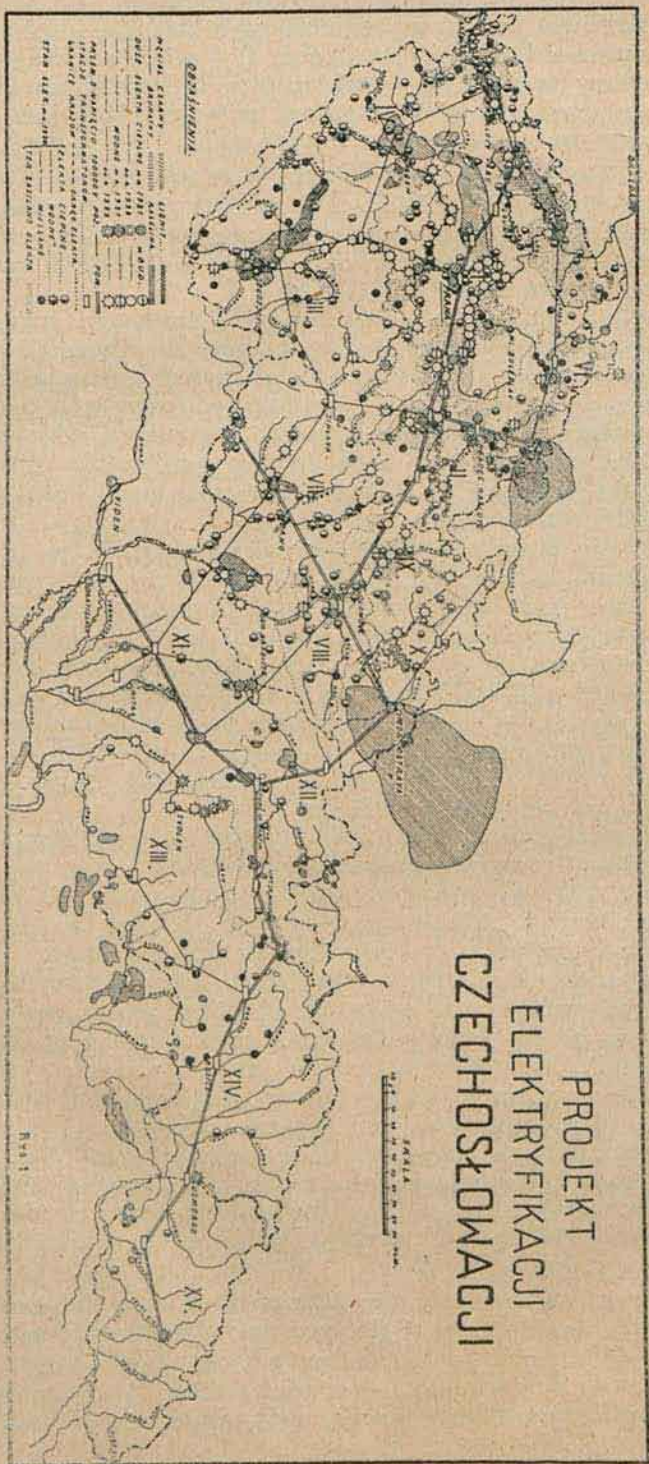
Po ukończeniu drogi cesarza Franciszka, transport wodą zmniejsza się znacznie, jednak prace na Łabie i Woltawie trwają bez przerwy. Usunięto więc stare jazy w Berkowicach, Rudnicach i Litomierzycach, poprzeczkami pogłębiono koryto tak że około 1872 r. można było posilkować się holownikami od Pragi do Usti. Tonnaż znowu wzrasta dosięgając w r. 1870 cyfry 497.000 *tn*, a w r. 1880—1.258.000 *tn*. W r. 1883 wypowiedziano się ostatecznie za kanalizacją uregulowanych już rzek i opracowano projekt ogólny.

Do urzeczywistnienia tego projektu, dzięki poparciu naszego rodaka Badeniego, przystąpiono po 1893 r.

Jednocześnie ze sprawą uregulowania rzek w projektach zajęto się szerszem i zupełnem rozwiązaniem sprawy wodnej.

Kanalizując rzeki żeglowne myślano o stworzeniu dla nich zapasu wód budując zapory i zabudowując górskie potoki. Jednocześnie na każdej z wybudowanych lub projektowanych budowli starano się wykorzystać siłę wodną. Opracowano specjalnie plan elektryfikacji kraju. Wydano wreszcie prawo wodne i nadano wiele przywilejów spółkom wodnym, faworyzując inicjatywę prywatną w każdym z poszczególnych zamierzeń. Plan ogólny ogromny gotów, dla szybszego wykonania go pozwolono oddzielnym gminom i powiatom, w zakresie swoim, poprawiać swe stosunki wodne, trzymając się jednak zasadniczego planu. Jako przykład tych oddzielnych poczynań służą obwody Pardubie, gdzie dotychczas dla celów meljoracyjnych wyłącznie uregulowano przeszło 200 *kłm*. rzek, a w tej liczbie i część Łaby, oraz rejon Hradec Kralowe, który tworzy dwie elektrownie, zasilając całą okolicę i znów reguluje wiele kilometrów Łaby i Orlicy.

Stopień elektryfikacji Czech, oraz obecny stan robót w tym zakresie. Całe państwo Czechosłowackie podzielone zostało na 15 okręgów, jak widać z załączonej mapy (rys. 1). Elektryfikację oparto na sile wodnej i tylko jako rezerwy cieplikowe, w pobliżu kopalń węgla (przeważnie brunatnego) projektuje się wielkie elektrownie okręgowe.



Według opracowanego planu w Czechosłowacji można osiągnąć następujące ilości energii z elektrowni poruszanych siłą wodną:

Czechy — na Wełtawie i Łabie między Pragę a Usti na 13 jazach 66135 *KM*, na górnej Wełtawie między Budejowicami a Pragę na 10 jazach — 92079 *KM*, na Łabie do Mielnika w 13 miejscach — 22068 *KM*, na zaporach — 35490 *KM*, na strumieniach — 50644 *KM*, razem — 266416 *KM*, co da rocznie około 720 milionów *KW* godzin. Z tego dotychczas zainstalowano na 6957 młynach około 40000 *KM*, w elektrowniach — 25000 *KM* i w zakładach przemysłowych — 20000 *KM*;

Śląsk — przeprowadzono studia wstępne celem zaprojektowania zakładów wodnych na 6 zaporach, gdzie można osiągnąć siłę 55000 *KM* co da około 200 milionów *KW* godzin;

Słowacja — pod względem prac wykonanych jest najbardziej uproszowaną częścią państwa. Po zainstalowaniu można uzyskać na rzekach: Vah — 315000 *KM*, Nitra — 15750 *KM*, Hron — 169000 *KM*, Ipola — 15750 *KM*, Slana — 22100 *KM*, Dunajec — 78700 *KM*, Poprad — 94400 *KM*, Hernad — 47200 *KM*, Toplja, Ondara i inne — 14200 *KM*, Už — 3150 *KM*, razem — 775250 *KM* *); Tymczasem projektuje się mniejsze objekty zaspakajające miejscowe potrzeby.

Ruś Podkarpacka — przy normalnej wodzie można osiągnąć na Uhu i dopływach — 17300 *KM*, na Latorici — 30700 *KM*, Tise i dopływach — 229000 *KM*, razem — 277000 *KM*;

Morawy — dotychczas siłę wodną wyzyskiwano bardzo prymitywnie i ogółem zainstalowane było około 10000 *KM*. Projekt elektryfikacji Moraw obejmuje trzy grupy — Północne Morawy, Dorzecze Dyji i Dorzecze Odry. Ogółem projektuje się 9 zbiorników o objętości 224 miliony *m*³, dających do 13540 *KM*. Prócz tego na potokach północnych Moraw można zainstalować do 7000 *KM*; dalej projektuje się na Dyji zaporę pozwalającą uzyskać 172 milionów *m*³ wody, na której osiągnie się 25 milionów *KW* godzin rocznie i zaporę pod Podmole przy 55 *m* spadku da 40 milionów *KW* godzin, wreszcie na spadzie od Freisteinu po Znojmo (116 1/2 *m*) można osiągnąć 84 miliony *KW* godzin.

Obecny stan elektryfikacji kraju. Dla przybliżonego zobrazowania stanu obecnego elektryfikacji podajemy kilka następujących cyfr: obecnie w Czechosłowacji funkcjonuje 412 elektrowni (Czechy — 254, Morawy — 89, Śląsk — 19, Ruś Podkarpacka — 5, Słowacja — 45) z których 197 ciepłikowych, 90 wodnych i 125 mieszanych.

Do takich kolosalnych rezultatów Czesi doszli, li tylko dzięki temu że inicjatywa prywatna w tym wielkim dziele budowy była przez władze faworyzowana, że spółki wodne zakładane w celu wyzyskania siły wodnej otrzymywały zawsze poparcie w swych pracach. Obecnie w myśl nowej ustawy z r. 1919, do kapitału każdej spółki wodnej prócz miejscowych kapitałów komunalnych i prywatnych osób w 40% należy państwo.

Dotychczas spółek wodnych (zawiązanych dla budowy większych obiektów) utworzono 13 z kapitałem pierwotnym 133,6 milionów koron.

*) Przy małej wodzie ilość *KM* na wskazanych rzekach w tym samym porządku przedstawia się w następujących cyfrach: 180000, 9000, 96300, 9000, 24600, 45000, 54000, 27000, 8100, 1800 — razem 454800 *KM*.

Jeżeli zaś wziąć pod uwagę i mniejsze spółki, to w roku 1921 kapitał zakładowy wynosił około 200 milionów koron.

W najbliższym czasie projektowane jest rozwiązanie ostateczne węzła Pragi, którego budowa wyniesie około 200 milionów koron czechosłowackich. W innych okręgach budują się objekty mniejsze, jednak przystosowane tak, aby później oddzielne spółki mogły się złączyć w okręgowe i dla tego za zasadę ogólną przy projektowaniu elektrowni przyjęto stosować prąd trójfazowy o 50-ciu okresach. Napięcie zasadnicze 100000 V przetwarza się na 22000 a do użytku podaje się prąd o 380/220 V.

Po rozpatrzeniu w ogólnych zarysach sprawy wodnej w Czechach przechodzimy do krótkiego opisu zwiedzanych przez wycieczkę obiektów.

(D. c. n.)

Wiadomości Gospodarcze.

Polska Wszeczeświatowa Wystawa Okrężna. W życiu ekonomicznym każdego państwa odgrywa dziś pierwszorzędną rolę sprawa nawiązania stosunków handlowych z zagranicą. Pozrywane wojną stosunki gospodarcze, łączące przedstawicieli świata handlowego poszczególnych krajów, muszą być nawiązane na nowo. W interesie każdego państwa, zwłaszcza państw nowych, leży pozbawienie sobie jaknajwięcej nowych zagranicznych rynków zbytu.

Trzy są potężne środki ułatwiające nawiązanie tych stosunków: akcja sieci konsularnych, targi i wystawy ruchome. Polskie Ministerstwo Spraw Zagranicznych w rozumieniu doniosłości sprawy przystąpiło do zorganizowania wystawy ruchomej.

Za pośrednictwem statku szkolnego Marynarki Polskiej „Lwów”, rozpoczęła się w maju b. r. Polska Wszeczeświatowa Wystawa Okrężna. „Lwów”, wyruszający na pierwszy rejs światowy wzdłuż wybrzeży Ameryki Północnej i Południowej, zabrał z sobą próbki, wzory, modele i t. p. wytwórczości polskiej, za pomocą których we wszystkich zwiedzanych portach urządzić się będzie wystawy przemysłu polskiego. Akcją urzędzenia wystawy w poszczególnym porcie zajmuje się odpowiednia polska placówka konsularna.

Polska Wszeczeświatowa Wystawa Okrężna stanowi dla przemysłu naszego doskonałą okazję zdobycia sobie zagranicznych rynków zbytu, oczywiście takich towarów, które bezwzględnie nadają się do eksportu.

Ministerstwo Spraw Zagranicznych uznając rzutkość organizacyjną Urzędu Targu Poznańskiego oraz uwzględniając okoliczność, że III Targ Poznański skupił najpoważniejsze firmy przemysłu i hurtu całej Polski—powierzyło mu sprawę zorganizowania udziału poszczególnych firm w Wystawie.

Zagraniczny Biuletyn III Targu Poznańskiego. Dnia 10 kwietnia ukazał się „Zagraniczny Biuletyn III Targu Poznańskiego”, — redagowany w językach francuskim, angielskim i niemieckim — zawierający na 58 stronach tekstu, artykuły omawiające dotychczasowy rozwój, obecny stan i widoki na przyszłość poszczególnych dziedzin życia ekonomicznego Polski.

Na treść składają się artykuły następujące: III Targ Poznański (M. U. T. P.), III Targ Poznański i Zagranica — *Dr. Glos*, Banki polskie — *Dyr. Adamczewski*, Stan rolnictwa w roku 1922/23, Stan rospodarki leśnej, Przemysł drzewny — *Prus Wiśniewski*, Przemysł Cukrowniczy (Naczelna Rada Cukrownictwa), Tabela statystyczna dotycząca cukrownictwa, Przemysł spirytusowy w Polsce — *Dr. Podkomorwski*, Polski przemysł sztucznych nawozów — *Dr. Rozmiarok*, Przemysł kosmetyczny i perfumeryjny — *H. Zak*, Przemysł metalowy, elektrotechniczny, tekstylny — *Dr. Seifter*, Przemysł kilimiarski — *A. Grudzińska*, Polska ceramika — *prof. Jagmin*, Polski przemysł szklarski, Produkcja papieru, Produkcja celulozy, Węgiel polski, oraz Krótki przegląd najważniejszych galezi przemysłu Polski Zachodniej — *Dr. Lisocki*.

Biuletyn przeznaczony jest zasadniczo dla interesantów obcokrajowych i rozesyłany został zagranicę. Poza to nabywać go można w Urzędzie Targu Poznańskiego, Poznań, Plac Sapieżyński 10.

Szwajcarski Minister Pełnomocny Pan Pfyffer d'Altishofen o III Targu Poznańskim. Dnia 1 maja b. r. przybył do Poznania, celem zwiedzenia Targu, szwajcarski ambasador w Warszawie minister pełnomocny *Pfyffer d'Altishofen*, który w rozmowie z Dyrekcją wyraził się o Targu w sposób następujący:

„Z tego, co widzę na obecnym Targu Poznańskim, nabrałem przekonania, że Polska pod każdym względem uniezależniła się od zagranicy. Polska uchodzi u obco-krajowców za państwo wyłącznie agrarne, tymczasem obecnie przemysł i handel Polski stają się tak samo ważnymi czynnikami w życiu ekonomicznym waszego kraju. Jasno i dobitnie występuje to na Targu Poznańskim. Imponuje tutaj przemysł metalowy, zwłaszcza dział maszyn rolniczych, swoimi rozmiarami i nowoczesnym wykonaniem. Bardzo dodatnio przedstawia się polska produkcja tekstylna, której wyroby włókiennicze, dzięki swej pierwszorzędnej jakości, cieszą się słusznym uznaniem na rynku światowym. Interesującym działem jest także oddział meblarski, dorównujący w zupełności, jakością wykonania i wyglądem artystycznym, produkcji zagranicznej. Co do przemysłu elektrycznego, to należałoby aby rozwijał się on taksamo jak inne gałęzie przemysłu polskiego. Wogóle wszystkie działy przemysłu polskiego, bardzo bogato reprezentowanego, pozostawiają na zwiedzającym jaknajkorzystniejsze wrażenie“.

Przechodząc następnie do strony technicznej Targu, Minister oświadczył że pod względem organizacyjnym III Targ Poznański stoi w zupełności na wysokości zadania. Nie ustępuje on w niczem renomowanemu targom zagranicznym. Rozmieszczenie eksponatów jest w zupełności zadawalniające a układ ganków, zwłaszcza w halach na Placu Prezydenta Drwęckiego, jest bardzo pomyslowym rozwiązaniem trudnego problemu dyslokacyjnego. Duża ilość i wielka różnorodność eksponatów, umożliwia wyczerpujące zapoznanie się z stale wzrastającą produkcją Polski.

Spadek marki polskiej w ciągu ostatnich czterech lat. Podana poniżej tablica przedstawia mianowniki ułamków, których licznikiem jest 1, i które wyrażają wartość marki w danym miesiącu w stosunku do wartości nominalnej.

Miesiąc	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień
Rok												
1919	1.33	1.5	1.7	2.2	2.1	2	2	2.67	4	4	4.33	8
1920	19.5	21	22.3	26	28	28	28	30	33	36	56	71
1921	100	104	120	120	133	180	250	320	470	533	440	440
1922	444	570	570	570	600	600	727	1142	1000	1333	2286	2667

R ó ż n e.

Nowe złoża rud żelaznych. Państwowy instytut geologiczny prowadząc badania w górach Śto-Krzyskich natrafił na złoża rudy żelaznej, a badania przeprowadzone przez dyrekcję państwowych zakładów górniczych potwierdziły przypuszczenia. Około wsi Rudki o 17 kilometrów od stacji Wierzbnik stwierdzono obecność rudy żelaznej o wysokiej zawartości żelaza.

Bogactwa mineralne w tej części kraju nie są bynajmniej niespodzianką. Zarówno z tradycji jak i z danych geologicznych wiadomo powszechnie o bogactwie

tej ziemi, jeżeli zaś bogactw tych nie poszukiwano w należytem tempie i nieeksploatowano, to przyczyną były okoliczności uboczne. Dziś odcięcie od wysokoprocentowych rud rosyjskich i niedostępność walutowa rud szwedzkich była pobudką w poszukiwaniach; wykrycie krajowej rudy wysokiej zawartości jest ważnym wypadkiem w usamodzielnieniu naszego przemysłu żelaznego. *Gazeta Warszawska* № 154.

Port morski w Tczewie. Aktualna sprawa budowy portu morskiego w Tczewie zaczyna przybierać coraz realniejsze kształty. Omawia ją № 3 „Zeglarsza Polskiego”, do którego dołączona jest również broszura francuska.

Ankieta Koła Inżynierji Lądowej w sprawie dzieł naukowych dotyczących wydziału. Ankieta została rozesłana do p. p. profesorów w kwietniu b. r. i zawiera między innymi pytania: 2) dzieła do gruntowniejszego poznania przedmiotu, umożliwiające samodzielną fachową pracę, 6) jakie pisma winny być prenumerowane przez K. I. L. aby można było śledzić postęp nauki.

Odpowiedzi na te dwa, z ogólnego punktu widzenia, najważniejsze pytania, podane będą w numerze następnym.

I. Konkurs Koła Inżynierji Lądowej. Temat „Konspekt wzorów, współczynników i tablic do podręcznego użycia na wydziale Inż. Ląd.” podzielono na cztery działy: I. Wytrzymałość materiałów, II. Statyka budowli, III. Mosty, IV. Drogi zwykłe i żelazne.

Konspekt nie jest podręcznikiem teorii, podane wzory i tablice winny być zwięzłe, o ile możności bez wyprowadzenia, lecz ujęte w ten sposób, aby ich stosowanie w praktyce nie sprawiło trudności; winien zawierać ostatnie obowiązujące w Polsce normy i przepisy; w razie braku polskich — najbardziej używane obce.

Dział I. Ściskanie, rozciąganie, ścinanie, skręcanie, zginanie, wyboczenie. Należy tu uwzględnić najczęściej spotykane w praktyce wypadki przy wyboczeniu, — słupy kratowe, przy gięciu — belki proste statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne z odnośnymi wykresami momentów, linjami wpływowymi i tablicami.

Dział II. Linje wpływowe dla kratownic. Sklepienia. Parcie ziemi.

Dział III. Wzory, tablice i najprostrze schematy mostów. Normy obciążeń i tablice pomocnicze do obliczeń. Wzory na ciężar własny mostów. Wzory do obliczenia wiatru. Wpływ dynamiczności. Otwór w świetle. Podpory, przyczółki i filary. Mosty drewniane. Mosty żelazne. Mosty kamienne. Mosty żelbetowe.

Dział IV. Normalne przekroje dróg zwykłych. Obliczenia trakcyjne dróg zwykłych. Obliczenia robót ziemnych analityczne i wykresne. Przepusty. Obliczenia trakcyjne kolei żelaznych. Budowa wierzchnia i spódnia dróg żelaznych według norm M. K. Ż. wraz ze wzorami i niezbędnymi tablicami (np. *Zimmermana i Timossenki*). Stacje i sygnalizacja.

Pobudką do powyższego konkursu jest, dający się odczuwać, wielki brak pewnego skoncentrowania niezbędnych do projektów i zadań danych, poszukiwanie których w różnych, często rzadkich, podręcznikach, naraża wykonawców na poważną stratę czasu.

Sąd zaproszony przez Zarząd Koła z udziałem profesorów zakwalifikuje złożone prace i przyzna nagrody, które w sumie ogólnej wynoszą dwa miliony marek zabezpieczone w złotych.

Konkurs obecnie jest zamknięty gdyż odpowiednia ilość zgłoszeń wpłynęła w wyznaczonym terminie. Kier. Sekcji Nauk. (—) *W. Żenczykowski*, Prezes Koła (—) *J. Różański*.

II Konkurs K. I. L. Temat: „Sprawozdanie z praktyki wakacyjnej”. Nagrody: I — 500.000 marek polsk. (zabezpieczonych w złotych), II — egzemplarz „Foerstera”, — suwak. Warunki: 1 — praktyka winna być z dziedziny inżynierji lądowej, 2 — prawo udziału w konkursie mają tylko członkowie Koła, 3 — zgłoszenia przyjmuje się do 10 października, 4 — forma zgłoszenia: nazwisko w zapieczętowanej kopercie zaopatrzonej godłem, 5 — prace zaopatrzone tylko w godło winny być złożone do 15 października b. r., 6 — nagrody przyznaje sąd, złożony z profesorów, 7 — nazwiska zostaną ujawnione po przyznaniu nagród. Kier. Sekcji Nauk. (—) *W. Żenczykowski*, Prezes Koła (—) *J. Różański*.

Przegląd książek i pism.

Czasopismo Techniczne. № 3, 4, 5, 6, 7. *Inż. Cs. Kłoś*—Materiały do projektowania i obliczania bezprzegubowych łuków parabolicznych. *Inż. St. Dobrycz*—Obciążenie lokomotyw parowych. *Inż. A. W. Krüger*—Nowe warsztaty wagonowe Kolei Państwowych w Tarnowie.

№ 8. *Wł. Pilkiewicz*—Elektryfikacja Bakińskiego Zagłębia Naftowego. *Inż. K. Biły*—Cel i znaczenie pracy ręcznej w warsztatach szkolnych.

№ 9. *Inż. St. Bryła*—Polskie przepisy obliczeń statycznych w budownictwie lądowym. *Inż. Z. Pałka*—Sciany bite z gliny.

№ 10. *Inż. K. Stwicki*—Gospodarka elektryczna na G. Śląsku. *Inż. T. Niedzielski*—Analiza cen do robót pomiarowych.

Gazeta Cukrownicza. № 7/8. *Dr. A. Bartens*—Dzisiejszy układ stosunków konkurencyjnych w przemyśle cukrowniczym wszechświatowym. Z komisji do ujednostajnienia metod kontroli chemicznej w cukrowniach.

№ 9/10. *St. Woź*—Ustawa o tytule inżynierskim. *St. W.*—Rzeczywista wartość obiegu pieniężnego w Polsce.

Przegląd Elektrotechniczny. № 5. *Prof. A. Rogiński*—Określanie sprawności mechanicznej metodą samohamowania. *Inż. Z. Berson*—Jak winna być ujęta sprawa taryf w uprawnieniach rządowych.

№ 4. *B. Szapiro*—Uziemienia ochronne w urządzeniach elektrycznych niskiego napięcia. *Inż. K. Dobrski*—Sprawdzanie prawidłowości połączeń liczników trójfazowych.

№ 5. *B. Szapiro*—Uziemienia ochronne. *Inż. R. Podolski*—Lokomotywy elektryczne kolei szwajcarskich.

№ 6. *B. Szapiro*—Uziemienia ochronne. *Inż. K. Dobrski*—Regeneracja woreczkowych ogniw mokrych.

Przegląd Radjotechniczny. № 4. *Inż. K. Krulisz*—Zasilanie lamp katodowych prądem zmiennym.

№ 6. *Inż. J. Machcewicz*—System uziemienia a moc stacji nadawczej.

Przegląd Gazowniczy i Wodociągowy. № 5. *Inż. R. Wowhonowicz*—O gospodarce cieplnej w gazowniach. *Inż. J. Tokarski*—Wodociąg rezerwowy w Krakowie.

№ 4, 5. *Inż. E. Thau*—O przeróbce wody amonjalkalnej w średnich i małych gazowniach. *Dr. J. Doliński*—O ściślejszej charakterystyce gazów generatorowych. Dalszy ciąg art. № 3.

Przemysł Chemiczny. № 1, 2. *Dr. W. Leśniński*—Rozkład nafty w atmosferze beztlenowych gazów spalania.

№ 5. *Prof. J. Tokarski*—O fosforatach polskiego Podola. *R. Dobrowolski*—Szczegółowe analizy kilku typowych gatunków małopolskich rop naftowych.

№ 4. *Prof. L. Mościcki*—Najważniejsze warunki celowej rozbudowy przemysłu polskiego. *R. Dobrowolski*—Szczegółowe analizy rop (dokończenie).

Przyroda i Technika. № 1. *I. Lomnicki*—Goście właściwi mrówek. *Prof. L. Bykowski*—Zadania i metody biometryki. *Prof. Z. Weyberg*—Kilka słów o koloidach. *W. Leśniński*—Krażenie azotu w przyrodzie.

№ 4. *M. Raciborski*—Życie pod równikiem. *M. Dyradowska*—Sily odporne organizmu. *W. Leśniński*—Wiązanie azotu atmosferycznego na drodze chemicznej.

№ 5. *Prof. W. Friedberg*—Początki życia na ziemi. *Dr. T. Malarz*—O emisji cząstek naelektryzowanych przez żarzące się ciała. *Inż. Br. Różański*—Zasady oczyszczania wód ściekowych miast.

Roczniki Nauk Rolniczych. № 1. *W. Smosarski*—Temperatura i opady w Wielkopolsce podług obserwacji wieloletnich. *T. Wielgosz*—Pomiar drzew na podstawie metody najmniejszych kwadratów. *M. Górski* i *W. Jankowska*—Skład chemiczny i mechaniczny dwóch profilów gleb loessowych z Niżu nadbużańskiego. *F. Terlikowski*—Szkic profilu glebowego Lachowicze—Łachwa—Prypeć. *Z. Moczarski*—Nowy przyczynnik, ustalający stopień zależności między odsetką tłuszczu w mleku a ilością mleka.

№ 2. *B. Niklewski* — Wpływ bakterji nitryfikacyjnych na bilans azotowy nawozu stajennego. *Z. Sokołowska* — Przyczyny do znajomości wymiany materji u ptaków. *Z. Pietruszczyński* — Wpływ manganu na proces nitryfikacji amoniaku. *W. Braśuknia* i *C. Klott* — Badania nad *Bakterium radicolola*. *F. Terlikowski* — Przyczynę do poznania istoty martwicy glebowej.

Saper i Inżynier Wojskowy. № 3. *Podpłk. Bost* — Względność i teoria Einsteina. *Plk. Jastrzębski* — O ferro-betonie fortyfikacyjnym. *Por. Kleczko* — Znaczenie dróg dla obrony państwa.

№ 4. *Por. Mondzelewski* — Sprawozdanie z robót przy budowie tamy na rz. Brynicy pod Sosnowcem. *Kpt. Levittoux* — Uwagi o fortyfikacji polowej. *Inż. K. Dobrski* — Stan współczesny telefonji.

Życie Techniczne. № 1. *E. Lazoryk* — O obliczaniu nateżeń ścinających w belkach żelbetowych. *A. T. Troškołański* — Najnowsze prądy w hydromechanice.

№ 2. *Inż. R. Joszt* — Gazy trujące. *A. T. Troškołański* — Najnowsze prądy w hydromechanice.

N a d e s ł a n e.

Obrabłarki do metali i praca na nich. *Prof. E. T. Geisler*, Podręcznik dla inżynierów, techników i studentów. Zeszyt I — str. 208 VIII, 201 rysunków w tekście, XIV tablic liczbowych. Wydawnictwo „Książnicy Polskiej”, T. N. S. W. Warszawa — Lwów.

Książka powyższa jest początkiem obszernej pracy, która poza swym bezpośrednim celem dydaktycznym, ma służyć jako informator podręczny zarówno dla warsztatowców, jak i konstruktorów maszyn i narzędzi w dziale obróbki metali. Zeszyt I zawiera wzięte wyłożone zasady teorii skrawania metali, obliczenie zużycia energii przez obrabiarki, oraz opisy i sposoby stosowania i obliczania mechanizmów, z których składają się te maszyny. Szata zewnętrzna książki wyróżnia się starannością wydania, jasnością rysunków i druku.

Dalsze zeszyty w przygotowaniu.

Projektowanie budynków mieszkalnych. *Arch. dypl. Wł. Borowski*. Str. 156, 1 kolorowa ilustracja i 85 rycin w treści. Wydawnictwo „Książnicy Polskiej” T. N. S. W. Warszawa — Lwów.

Wydanie tej książki jest więcej niż na dobre, przynosi już samem chlubę autorowi, który w tym niewdzięcznym czasie dla jakichkolwiek studjów naukowych podjął się tej pracy.

Nasze społeczeństwo — trzeba to sobie wyraźnie powiedzieć — nie docenia znaczenia sprawy mieszkaniowej: przed wojną zostaliśmy zdystansowani przez wszystkie państwa zachodnie, a po wojnie jeszcze bardziej zaniedbujemy tę wysoce doniosłą kwestję. Porównując nasz stan budowlany ze zwyciężonymi chociażby Niemcami, przyznać musimy, że u nas ruch budowlany jak gdyby wcale nie istniał. Tymczasem moc i sprężystość narodu zależna jest w prostym stosunku od warunków mieszkaniowych i tylko normalne zaspokojenie tych potrzeb gwarantuje mu zdrowie fizyczne i duchowe.

W książce p. Borowskiego wyczuwa się, że właśnie powyższe twierdzenie jest niejako myślą przewodnią jego pracy. Na wstępie autor porusza znaczenie światła, powietrza, temperatury, wilgocci, oraz kształtowania się całości domu od czynnika higienicznego, ekonomicznego i estetycznego. Podstawową zaś treść książki stanowi klasyfikacja budynków mieszkalnych w mieście i szczegółowy rozbiór zasad projektowania poszczególnych pokoiów. W tej ostatniej części, bardziej może fachowej, „w szukaniu, w przyczynach drobnych, objaśnienia kwestji najwyższych”, książka ta staje się niezastąpionym podręcznikiem dla studjujących budownictwo i wogóle dla tych wszystkich, którzy mają jakąkolwiek styczność z budową domu mieszkalnego.

I na to też należy zwrócić uwagę, że o ile zagranica posiada już dość bogatą literaturę z tego zakresu, to u nas w dziedzinie budownictwa mieszkaniowego, nie było faktycznie ani jednej usystematyzowanej pracy. Jakże więc było niebezpieczne dla naszych adeptów architektury, dla tradycji unarodowienia polskiej sztuki, to ciągle zapatrywanie się na wzory obce, dalekie i w swojej treści wewnętrznej i w ruchu zewnętrznym. Książka zaś p. Borowskiego jest książką polską, wymieniając bowiem źródła obce, na każdym nadającym się miejscu akcentuje potrzeby, charakter i upodobanie nasze, i ilustracje, będące w przeważającej części projektami wybitnych architektów polskich, nadają całej pracy cechy niezaprzeczalnie polskie.

Przyroda i Technika zeszyt V. Miesięcznik poświęcony naukom przyrodniczym i ich zastosowaniom. Nakład „Książnicy Polskiej” T. N. S. W.

Poziomem naukowym artykułów i różnorodnością treści ostatni zeszyt stoi na tej samej wyżynie, jak i poprzednie tego zajmującego, a tak potrzebnego czasopisma, przeznaczonego dla szerokich mas czytelników. Poza artykułami wymienionymi na str. 29 w zeszytce tym są podane krótkie wiadomości o świstaku tatrzańskim, zwierzęciu przebywającym tylko w wysokich reglach górskich. Ze względu na piękno tego elementu w krajobrazie tatrzańskim, należy wszelkich starań dolożyć, by zwierzątko to uchronić przed zagładą, grożącą mu ze strony górali. Pamięci prof. Zuberę, zasłużonego przyrodnika i podróżnika polskiego, poświęcono obszerną wzmiankę, również z okazji odznaczenia prof. Romera medalem złotym imienia Gallois podniesiono zasługi naukowe i narodowe autora Atlasu Polski. W odezwie swej Polskie Towarzystwo Przyrodników im Kopernika nawołuje społeczeństwo do ochrony lasów polskich, niszczących pod zachłanną kupiecką siekierą. Treść zeszytu uzupełniają w końcu: „Miscelanea”, „Ruch naukowy”, „Przegląd książek”, i „Skrzynka redaktorska”.

Roczniki Nauk Rolniczych zeszyt I i II tomu IX. Poznań — Solacz.

Po dłuższej przerwie, spowodowanej wojną, zostało wznowione to bardzo pozytywne wydawnictwo, związane z gospodarką na ziemi w odrodzonej obecnie Polsce. Dwa wydane dotychczas zeszyty zawierają bogaty i różnorodny materiał naukowy i bezwątpienia zainteresują szerokie koła czytelników. Oprócz artykułów wymienionych na str. 29 i 50 zeszyty zawierają kronikę i obszerny przegląd naukowej literatury. Format wydawnictwa książkowy o wyraźnym druku na dobrym papierze.

Rolnik № 5 — Lwów, organ urzędowy Towarzystwa Gospodarczego. Zeszyt poświęcony produkcji nawozów azotowych i ich znaczeniu dla naszego rolnictwa, obejmuje szereg rzeczowych artykułów.

Architekt zeszyt 5 — Kraków. Pismo o architekturze, budownictwie i przemyśle artystycznym. Szereg projektów z objaśnieniami oraz artykuł *Prof. J. Czajkowskiego* — „Sztuka stosowana”, składają się na treść tego ciekawego zeszytu, utrzymanego, jak i poprzednie, na wysokim poziomie.

Wiadomości Stałej Delegacji Polskich Zrzeszeń Technicznych — Warszawa. № 1—7.

Przemysł i Handel Chemiczny oraz Farmaceutyczny — Warszawa. № 1—7.

Przegląd Techniczno-Przemysłowy — Kraków. № 1 — 6.

Gazeta Młynarska — Lwów, organ Kola Młynarzy. № 3, 4/5, 6/7.

Rozwój — Warszawa, tygodnik poświęcony rozwojowi życia narodowego w Polsce. № 11 — 23.

Prąd — Warszawa, miesięcznik poświęcony zagadnieniom religijnym, narodowym i społecznym. № 3, 4/5.

Drużyna — Warszawa, organ młodzieży wiejskiej. № 5 — 11.

Postup — Lwów, organ akademików ukraińskich. № 3/4.

K r o n i k a .

I Zjazd Związku Kół Matematycznych, Fizycznych i Astronomicznych Polskiej Młodzieży Akademickiej. Dn. 16-ego i 18-ego marca r. b. odbył się w Krakowie 1-y Zjazd Kół M. F. i A. P. M. A. w którym wzięli udział delegaci Kół Matematyczno-Fizycznych z Krakowa, Lwowa, Poznania, Warszawy i Wilna. Potrzeba takiego Zjazdu, któryby skoordynował wszelkie wysiłki młodzieży akademickiej, studjującej, nauki ściśle w Polsce, była już odczuwana oddawna. Dzięki zapobiegliwości i energii Komitetu Organizacyjnego, z p. *Kazimierzem Zarankiewiczem* na czele, Zjazd doszedł do skutku.

Głównym celem Zjazdu było założenie Związku Kół M. F. i A. P. M. A. oraz utworzenie przy Związku Instytutu Wydawniczego i Biura Informacyjnego.

Celem Związku Kół M. F. i A. P. M. A. jest: ustalanie ogólnych dyrektyw w sprawach działalności naukowej Kół, podniesienie poziomu ich pracy, utrzymywanie kontaktu między niemi, rozpoznawanie potrzeb studjów matematycznych, fizycznych i astronomicznych na wyższych uczelniach Rzeczypospolitej i reprezentowanie Kół zarówno w kraju jak i zagranicą.

Jednym z najważniejszych zadań Związku jest rozwinięcie akcji wydawniczej, która jest palącą potrzebą, brak bowiem literatury w dziedzinach nauk ścisłych daje się dotkliwie odczuwać młodzieży akademickiej. Instytut Wydawniczy zakrojony na bardzo szeroką skalę ma właśnie za cel wydawanie dzieł oryginalnych, tłumaczeń, kursów litografowanych i czasopisma naukowego.

Drużga agenda Związku — Biuro Informacyjne, będzie służyło wszelkimi informacjami, dotyczącymi studjów matematycznych, fizycznych i astronomicznych na uczelniach wyższych zarówno w kraju jak i zagranicą.

Za siedzibę Związku Kół M. F. i A. P. M. A. na rok bieżący została obrana Warszawa (Nowy Świat 72, Pałac Staszycy), zaś Biura Informacyjnego Kraków (Św. Anny 12). Siedzibą Instytutu Wydawniczego jest stale Warszawa (Nowy Świat 72, Pałac Staszycy).

Prezesem Związku Kół M. F. i A. P. M. A. został obrany jednomyślnie pan *Bolesław Iwaszkiewicz* — z Warszawy.

Przyszły Zjazd Związku odbędzie się wiosną roku przyszłego w Warszawie.

Z Koła Mechaników. W b. r. akademickim Koło rozwija żywą działalność dla ułatwienia studjów na wydziale i szczególną uwagę zwróciło na dostarczenie kolegom praktyk wakacyjnych, uważając takowe za rzecz nader ważną przy studjowaniu. Ogłoszoną ankietę wypełniło 182 członków z ogólnej liczby 506, co świadczy o niedocenianiu znaczenia praktyki warsztatowej.

Dla obznajmienia się z przemysłem i robotami warsztatowymi urządzone są wycieczki do różnych fabryk w Warszawie i na prowincji.

Biblioteka Koła zawiera około 800 tomów dzieł z różnych gałęzi techniki, pomiędzy którymi znajduje się znaczna ilość najnowszych. Utworzono podręczną bibliotekę dla projektujących silniki parowe i spalinowe oraz turbiny.

Z zagranicy sprowadzane są najbardziej potrzebne dla studjów książki w celu ułatwienia kolegom ich nabycia.

Przy Kole istnieją dwie autonomiczne sekcje — samochodowa i lotnicza.

Komunikaty Redakcji i Administracji.

Zeszyt 5—6 ukaże się w połowie października.

Od 1 lipca do 1 października Redakcja i Administracja są nieczynne. Adres dla korespondencji i pism: **Warszawa, ul. Zielna № 3 m. 8.**

Artykuły uprasza się nadsyłać wprost do Redakcji. Rękopisów nie zwraca się za wyjątkiem zastrzeżonych osobiście.

Redakcja uprasza p.p. autorów o wyraźne pisanie rękopisów na jednej stronie arkusza, oraz o podawanie rysunków na oddzielnych kartkach białego papieru wykonanych ołówkiem.

Pojedyncze zeszyty są do nabycia w Administracji, w Kółach Naukowych oraz w Kom. Wydawn. Bratn. Pomocy.

Administracja sprzedaje klisze z artykułów drukowanych w czasopiśmie po cenie o 50 proc. niższej od ceny bieżącej.

P. P. prenumeratorów uprasza się o dodatkowe wpłacenie po 3000 mk. za zeszyt niniejszy, oraz o odnowienie prenumeraty w październiku za ostatni kwartał r.b.

Redaktor odpowiedzialny **W. Spinek.**

Wydawca odpowiedzialny **T. Jurowski.**

Tłoczono w Spółce Akc. Zakł. Graf. „Drukarnia Polska” Warszawa, Szpitalna 12.

Klisze wykonano w Zakładzie fotochemigraficznym *R. Sawickiego.*

Składał *Mieczysław Matkowski.*

Tow. Akc. **J. JOHN**
W ŁODZI

Buduje sposobem masowej fabrykacji, względnie serjami:

PĘDNIE (TRANSMISJE),
WYGŁADZARKI (KALANDRY),
TOKARKI SZYBKOTNĄCE,
UCHWYTY SAMOCENTRUJĄCE,
IMADŁA RÓWNOLEGŁO-CHODNE,
KOTŁY STREBEL'A do ogrzewań centralnych.

Własne biura sprzedaży:

w Warszawie, Jerozolimska 51 — w Poznaniu, Zygmunta Augusta 2 — w Krakowie, Basztowa 24 — w Lublinie, Kr.-Przedm. 58 — we Lwowie, Chmielowskiego 11a.

Dostawa ze składu lub w terminach krótkich.

Jeżeli chcecie wiedzieć co się w świecie dzieje—czytajcie i prenumerujcie **PRZEGLĄD ŚWIATOWY** tygodnik ilustrowany poświęcony wszystkim gałęziom wiedzy. Kto zadarmo MILJIONÓWKĘ mieć pragnie, ten otrzymać może po rozwiązaniu zagadek, które są zamieszczone w każdym numerze „Przeglądu Światowego”. Egzemplarze „Przeglądu Światowego” do nabycia wszędzie. Prenumerata roczna 120.000 mk., 80 fr., 8 dol., półroczna 60.000 mk., 40 fr., 4 dol., kwartalna 30.000 mk., 20 fr., miesięczna 10.000 mk. **Redakcja i Administracja: Warszawa, ul. Sienna 23.**

ŹRÓDŁA ZAKUPU:

Drukarnie, litografje.

„Saturn”, ul. Marszałkowska 91, telefon
№ 20-44

W. Skiba i A. Wyporek, Marszałkowska
№ 71, tel. 35-66.

Fotografja.

E. Neumann, Mazowiecka 6.

Drut.

Warszawska Fabryka Drutu, Szytytów
i Gwoździ, Warszawa, Sienkiewi-
cza 2, tel. 6-81.

Gwoździe.

Warszawska Fabryka Drutu, Szytytów
i Gwoździ, Warszawa, Sienkiewi-
cza 2, tel. 6-81.

Księgarnie.

„Książnica Polska” Warszawa, Nowy-
Świat 59.

Lwów, Czarnieckiego 12.

Komisja Wydawnicza Br. Pom. Polit.,
Polna, tel. 88-60.

Maszyny.

Tow. Akc. J. John, Łódź, Warszawa, Po-
znań, Kraków, Lublin, Lwów.

Odlewy stalowe.

K. Rudzki i Sko, Fabryczna 3.

Przewodniki elektryczne.

„Kabel” Warszawa, ul. Sienkiewicza 1,
tel. 64-35.

Artykuły rysunkowe.

„Pomoc Szkolna”, Krucza 19.

St. Miernicki, Marszałkowska 81.

W. Skiba i A. Wyporek, Marszałkowska
№ 71, tel. 35-66.

Turbiny wodne.

K. Rudzki i Sko, Fabryczna 3.

Klisze do druku.

R. Sawicki, Wspólna 45, tel. 65-76.

Wodociągi.

K. Rudzki i Sko, Fabryczna 3.

NAKLADEM KOMISJI WYDAWNICZEJ

Towarzystwa Bratniej Pomocy Studentów Politechniki Warszawskiej

wyszły drukiem następujące dzieła:

- Czopowski H., prof. Mechanika teoretyczna. Wydanie 2-gie, tom I, Statyka, str. 256, 1921 r.
— Mechanika teoretyczna. Wydanie 2-gie, tom II, Kinematyka, str.
130, 1921 r.
— Mechanika teoretyczna. Wydanie 2-gie, tom III, Dynamika punktu
materiałnego, str. 194, 1921 r.
— Mechanika teoretyczna. Wydanie 2-gie, tom IV, Dynamika układów
str. 240, 1921 r.
Karasiński L., prof. Wytrzymałość tworzyw. Wydanie 2-gie, str. 392, 1921 r.
Podolski R., prof. Tramwaje i koleje elektryczne. Tom I.
— Tramwaje i koleje elektryczne, Tom II.
Straszewicz Z., prof. Rola przemysłu w Niepodległej Polsce, str. 16, 1921 r.

W druku:

Piotrowski I., inż. Wydajność obrabiarek i narzędzi do metali i wyznaczanie czasu obróbki.
Pozatem polecamy szereg wydawnictw litograficznych i obcych z rozmaitych dziedzin,
jak matematyka, chemja, fizyka, budownictwo, geodezja i inne.

Dzieła powyższe są do nabycia we wszystkich księgarniach oraz na składzie głównym
w Kom. Wyd. T-wa Br. Pom. Stud., Pol. Warsz. (Politechnika, Polna) 3 tel. 83-60, g. 13-14.