

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXXV.

Lwów, dnia 25 listopada 1917.

Nr. 14.

TREŚĆ: Edwin Hauswald: Przestrzenne diagramy momentów dla wałów korbowych. (Dokończenie). — E. Hauswald: Sprawozdanie z II. Gal. Zjazdu Przemysłowców. (Ciąg dalszy). — Recenzje i krytyki. — Rozmaitości. — Sprawy bieżące. — Sprawy Towarzystwa.

Przestrzenne diagramy momentów dla wałów korbowych.

Opracował inż. **Edwin Hauswald**, prof. Politechniki lwowskiej.

(Dokończenie).

16. W poprzednich wywodach widzieliśmy, jak wielkie znaczenie systematyczne i geometryczne posiadają momenty zwane bezpośrednimi albo wypadkowymi.

Trzeba się teraz nad tem zastanowić, czy i w jakim zakresie używać ich będzie można wprost do obliczeń wytrzymałości lub odkształceń, zamiast momentów idealnych lub też składowych.

Kwestya ta wyłoniła się u nas w r. 1908 przy sposobności wykładu prof. Hubera w lwowskim Towarzystwie Politechnicznym o teoriach i doświadczeniach nad największym „wytężeniem“ materiałów pod wpływem obciążeń i nateżeń złożonych, kiedyto w dyskusyi podniosłem myśl, aby do obliczania największych nateżeń w przekrojach używać momentów bezpośrednich zamiast składowych, zważając jednak na to, że płaszczyzna działania takich momentów jest ukośnie ustawiona względem przekroju badanego, co oczywiście wpłynęło na podstawy i wzory do obliczania używane.

Prof. Huber zastanawiał się wtedy krytycznie nad różnemi hipotezami o istocie nateżeń złożonych w przekrojach belek, oraz nad sposobami ich obliczania i doszedł do tego poglądu, że właściwie najbardziej rozpowszechniony sposób obliczania przekrojów na złożone zginanie i skręcanie wedle wzoru St. Venanta, względnie z czynnikiem poprawczym α_0 Bacha nie jest ścisłym i że rozstrzygający wpływ wywiera w takich razach praca odkształcenia cząstek przekroju, z czego wynikałoby wprowadzenie w miejsce momentu idealnego M_i prostszego pojęcia momentu zredukowanego:

$$M_r = \alpha \sqrt{M^2 + T^2},$$

gdzie dla czynnika α prof. Huber przyjął zrazu wartość 0,8, później zaś nawet $\alpha = 1$.

Zdaniem prof. H. tak określony moment zredukowany jest bardziej zbliżony do faktów, niż dawniejszy moment idealny, choćby poprawiony na podstawie badań doświadczalnych czynnikiem α_0 wprowadzonym przez Bacha.

Opierając się na badaniu przepływu momentów w belkach przy użyciu diagramów przestrzennych zauważyliśmy niezależnie i z innych wychodząc założeń, że momenty bezpośrednie M_w najlepiej odpowiadają zjawiskom rzeczywistym i systematycznemu ujęciu kwestyi działania i przemian momentów, podczas gdy dotąd panujące pojęcie momentów ideal-

nych nie odpowiada koniecznym warunkom zasadniczych określeń i zjawisk w tej dziedzinie, mając swe uzasadnienie wyłącznie w dziedzinie hipotez, odnoszących się do nateżeń wywoływanych w przekrojach pracujących.

Krótko mówiąc, ze stanowiska metod wyznaczania momentów skłonni bylibyśmy do uważania momentów bezpośrednich czyli wypadkowych za prawdziwe i realnie istniejące.

Tymczasem krytyka tamtych hipotez prowadzi niezależnie do poglądów, któreby ważność momentów wypadkowych rozszerzyły także na dziedzinę obliczeń wytrzymałości, przyczyniając się zarazem do uproszczenia rachunków.

Jeżeli bowiem ujmijemy istotę wzoru na moment zredukowany M_r geometrycznie, to zobaczymy, że otrzymamy wielkość liczebną tę samą, a nawet kierunek ten sam, co dla momentów tu omawianych, bo wystarczy złożyć M i T pod kątem prostym, a potem ewentualnie pomnożyć czynnikiem α , aby dostać moment zredukowany i wypadkowy zarazem, zgodnie z naszym określeniem.

Sprawa przybiera przez to większe znaczenie praktyczne, bo jak się przekonaliśmy wyznaczenie szeregu momentów wypadkowych da się dokonać łatwo i w sposób przejrzysty, obliczanie więc przekrojów na zginanie na podstawie tychże momentów byłoby prostsze od metody związanej z momentami idealnymi M_i .

17. W takich razach przyda się nam znowu poglądowe porównanie wyników, jakie nam dają oba wzory na M_w i M_i dla różnych kombinacji momentów składowych M i T .

Do tego nadaje się tabela wartości ξ Proliusa (podana w *Hütte*, 22 w., str. 585), albo lepiej jeszcze wykres przedstawiony na rys. 20, a oparty na następującym rachunku.

Zamiast obliczać M_w i M_i ze zwykłych wzorów, wprowadzamy najpierw celem uproszczenia obliczenia stosunek $\frac{T}{M} = \varphi$, wtedy otrzymamy z określenia momentu wypadkowego M_w wzór:

$$M_w = \sqrt{M^2 + T^2}, \quad (1)$$

$$\text{albo } M_w = M \sqrt{1 + \left(\frac{T}{M}\right)^2} \quad (2)$$

gdzie stosunek $\frac{T}{M} = \varphi$,

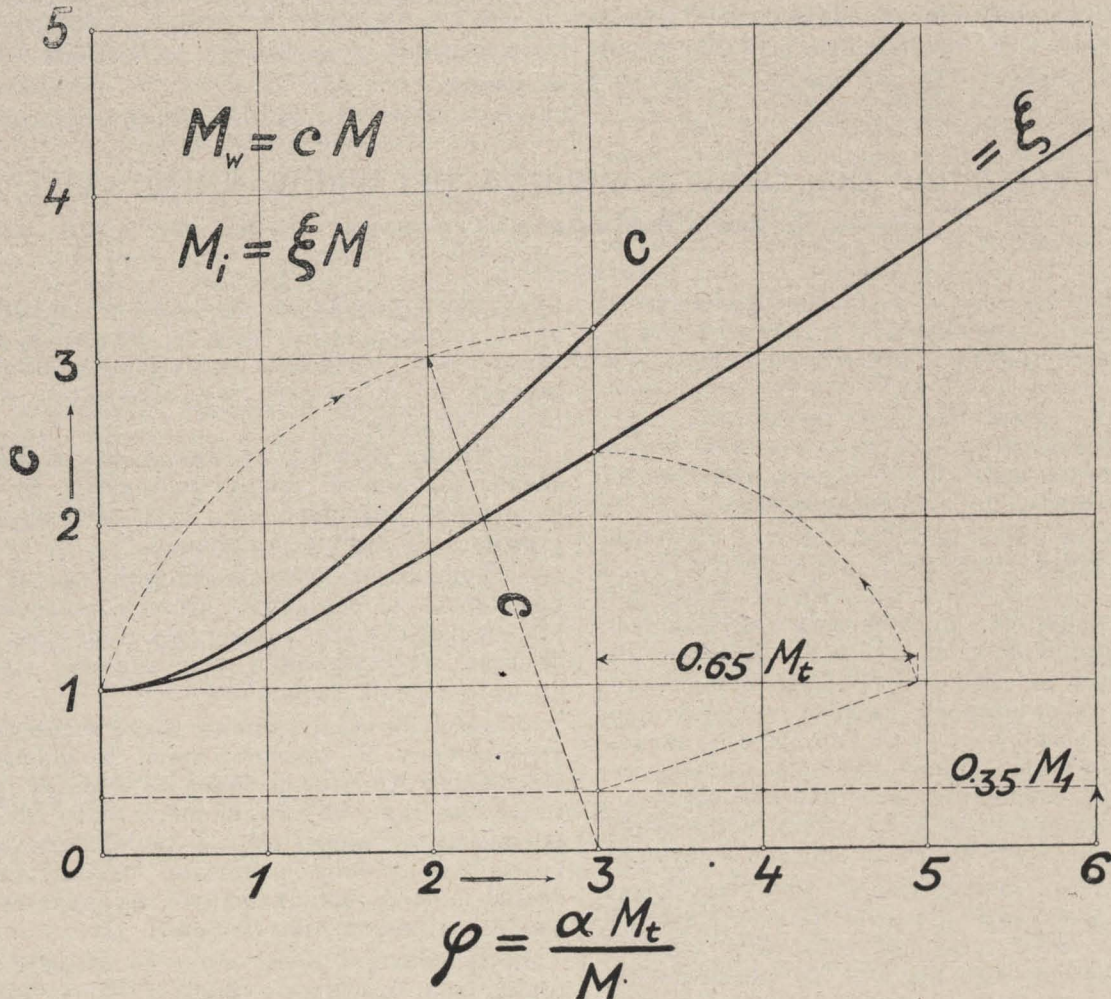
$$M_w = M \sqrt{1 + \varphi^2} = cM. \quad (3)$$

Oznaczając $\sqrt{1 + \varphi^2} = c$ (4)

i składając w diagramie (rys. 20) kolejno pod prostym kątem rzędną $= 1$ i różne wartości φ , dostaliśmy długości przekątnej równych c .

19. Biorąc odpowiadające danemu stosunkowi φ wartości czynników c lub c_1 obliczamy odnośne M_w przez proste pomnożenie cM , moment zaś idealny z iloczynu $c_1 M$.

Porównanie obu krzywych dla czynników c i c_1 daje nam, z pominięciem pewnego powiększenia c przy uwzględnieniu czynnika wprowadzonego przez Bacha — pogląd na wzrastającą wraz ze stosun-



Rys. 20.

Równanie (4) $c^2 = 1 + \varphi^2$, albo

$$c^2 - \varphi^2 = 1 \quad (5)$$

jest wyrazem hyperboli równobocznej w odniesieniu do jej środka O . ($x^2 - y^2 = a^2$).

18. Na tym samym rysunku podana jest też krzywa dla czynników c_1 służących do obliczania momentów idealnych M_i .

Z równania

$$M_i = 0,35 M + 0,65 \sqrt{M^2 + (\alpha T)^2} \quad (6)$$

$$M_i = \left[0,35 + 0,65 \sqrt{1 + \left(\frac{\alpha T}{M} \right)^2} \right] \cdot M; \quad \varphi = \frac{\alpha T}{M}, \quad (7)$$

gdzie piszemy $\xi = c_1 = 0,35 + 0,65 \sqrt{1 + \varphi^2}$, otrzymamy po przesunięciu środka krzywej do O' o długość 0,35 jednostek zamiast c_1 rzędnę:

$$y = c_1 - 0,35, \text{ a stąd} \quad (8)$$

$$y = \pm 0,65 \sqrt{1 + \varphi^2},$$

co oznacza również hyperbole.

kiem φ różnicę między wielkościami M_w a M_i przy czym M_w jest zawsze większe od M_i , skutkiem czego i obliczenia na niem oparte dawałyby wyniki pewniejsze, albo wymiary za duże (o kilka procentów).

Dla konstruktora nie wystarcza jednak wykres porównawczy momentów, gdyż ważniejsze są dla niego i bardziej zrozumiałe natężenia wypadkowe, wywołane daną kombinacją momentów.

Natężenia te zaś wypadają przy liczeniu na podstawie momentów wypadkowych o kilka procentów wyższe, niż przy metodzie dawniejszej.

20. Ze stanowiska technika konstruktora radziłyśmy mieć pewien pogląd na to, jakiemu natężeniu wypadkowemu k odpowiada powyższe założenie co do obliczania M_w , zastępującego tedy M_i (zginanie) i T , czyli M_t (skręcanie)?

Można to wyliczyć z wzoru (1) np. dla przekroju kołowego, dla którego mamy związku:

$$M_1 = \frac{\pi d^3}{32} \sigma = W \sigma,$$

$$M_t = \frac{\pi d^3}{16} \tau = W_p \tau,$$

$$M_w = \frac{\pi d^3}{32} k = W k,$$

W = moduł przekroju *)

σ natężenie max. przy zginaniu

τ natężenia max. przy skręcaniu

k natęż. złożone,

wszystko odnosi się do tego samego przekroju o średnicy d , stąd w dwu wzorach występuje ten sam moduł W .

Wstawiając wartości po prawej stronie podane do równ. (1)

$$M_w = \sqrt{M_1^2 + M_t^2} \quad (9)$$

$$W k = \sqrt{(W \sigma)^2 + (W_p \tau)^2} \quad (10)$$

$$(W k)^2 = \pm [(W \sigma)^2 + (W_p \tau)^2],$$

gdzie moduł biegunowy

$$W_p = 2 W, \quad (11)$$

(dla przekroju kołowego);

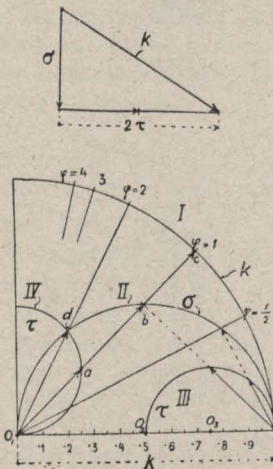
po uproszczeniu przez W^2 zostaje:

$$k^2 = \pm [\sigma^2 + (2\tau)^2]. \quad (12)$$

Wykreślmy teraz trójkąt prostokątny (rys. 21) o bokach σ i 2τ , dający nam k .

Natężenie wypadkowe k tym sposobem otrzymane jest wyższe niż przy liczeniu wedle M_t i wydaje się o tyle niespodziewanem, że w skład jego wchodzi 2τ , a nie samo τ , jak się to na pierwszy rzut oka wydawało odpowiedniem.

21. Gdy jednak rysowanie nowego trójkąta natężeń dla każdej wielkości momentów albo też dla każdego stosunku φ nie byłoby wygodne, korzystać możemy z tej okoliczności, że dla danego materiału natężenie wypadkowe może być obrane równe dopuszczalnemu k , to zaś jest wielkością stałą.



Rys. 21.

Na tej podstawie narysować możemy dogodny diagram, czyli nomogram natężeń dla różnych stosunków φ między momentami zginania a skręcania, przyjmując dla k pewną stałą długość, którą dzielimy na 10 albo na 100 części.

*) Uwaga: W nie oznacza tu w skróceniu momentu M_w , lecz moduł przekroju $W = \frac{I}{\rho}$.

Z rysunku 21 widać, że k jest przeciwprostokątną trójkąta prostokątnego, w takim zaś razie półkole nakreślone ze środka O_2 będzie miejscem geometrycznym wierzchołków dla szeregu takich trójkątów, a odcinki $O_1 b$, $O_1 d$ itp. będą wyrażały natężenia σ w tej samej podziałce co natężenie k .

Prowadząc tedy dowolne promienie z O_1 otrzymujemy najpierw wielkości σ , łącząc zaś ich punkt przecięcia z półkolem II, z punktem końcowym $k=1$ otrzymujemy w tej samej skali przynależną wielkość 2τ .

Na tem możnaby poprzestać; ale potrafimy wykres uczynić jeszcze dogodniejszym w użyciu.

Rysując bowiem koło III promieniem $\frac{k}{4}$ ze środka O_3 otrzymamy koło (τ), gdyż proste wychodzące z punktu 1, a w niem zawarte, dają nam w znanej już skali wielkości natężeń skręcających (pojedyncze τ).

Do użytku praktycznego uzupełniamy nasz wykres jeszcze łukiem I o promieniu $=k$ i półkolem IV, (albo τ) o promieniu $\frac{k}{4}$.

Na łuku I narysować możemy podziałkę dla zmienności stosunku momentów φ .

W tem zestawieniu wystarczy poprowadzić z O_1 promień k , odpowiadający danemu stosunkowi φ , np. dla $\varphi=1$, a na nim odczytać możemy wprost wszystkie natężenia, mianowicie:

$$Oc = k$$

$$Ob = \sigma$$

$$Oa = \tau.$$

Z nomogramu widać też, że dla $\varphi=2$ natężenia σ i τ wypadają sobie równe, dla wyższych zaś wartości tego stosunku σ staje się nawet mniejsze od τ .

Nie chcąc zbytnio zwiększać rozmiaru rozprawy, nie rozszerzam jej na omówienie sposobów obliczania przekrojów po otrzymaniu momentów działających, ani też na opisane w różnych dziełach rachunkowe i wykreślne sposoby wyznaczania ugięć (odkształceń) tego rodzaju wałów; nie przerabiam też zagadnień odnoszących się do wałów wielokrotnie wygiętych, (p. Ensslin: Mehrfach gelagerte Kurbelwellen), zaznaczę tylko, że konstruktor przy swoich rozważaniach nie ogranicza się do samych tylko względów wytrzymałości lub deformacji, ale musi też mieć na uwadze bardzo nieraz ważne względy technologiczne i praktyczne.

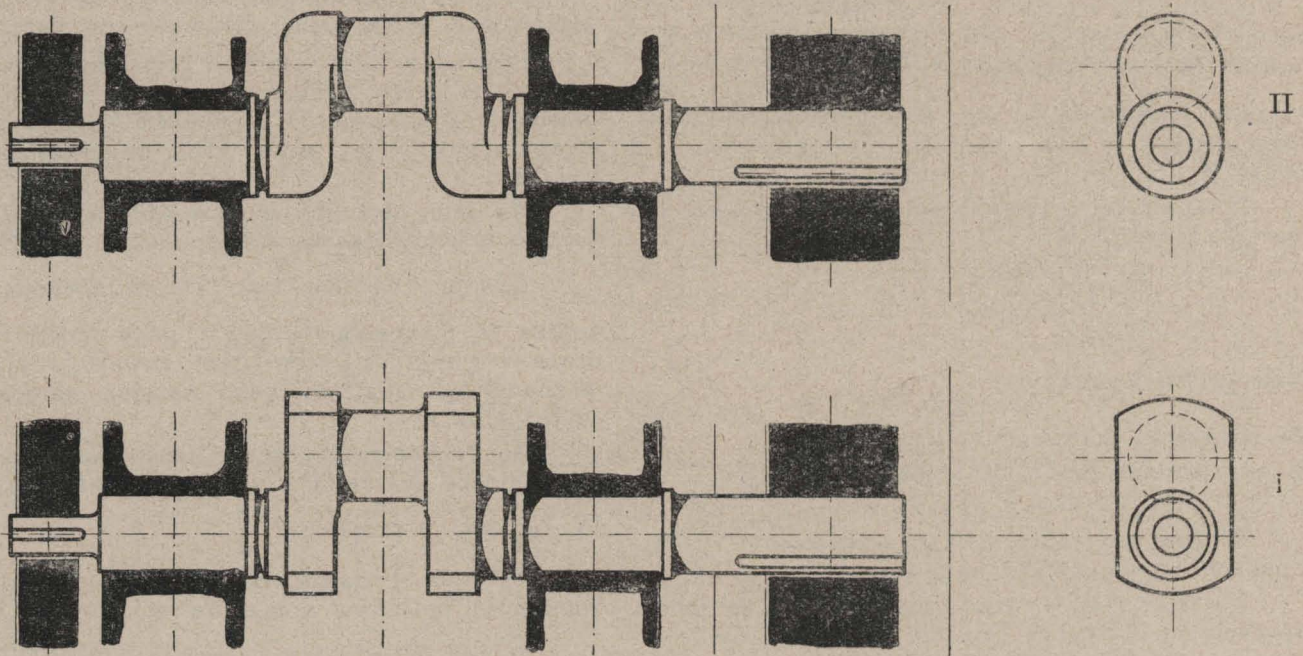
22. Dlategoż formy praktyczne wałów wygiętych odbiegają nieraz znacznie od kształtów wymaganych przebiegiem momentów wypadkowych lub idealnych.

Jako przykłady pod tym względem pouczające przytaczam na rys. 22 dwa typy normalne wałów fabryki Borsig dla małych pomp i kompresorów. Forma I wymagała kosztownej obróbki, forma II zaś nadawała się do wyrobu w większych ilościach, opartego już nie na kuciu i późniejszym toczeniu, tylko głównie na wytłaczaniu surowego wału w odpowiednich formach, a ograniczeniu dalszej obróbki do części pracujących w łożyskach.

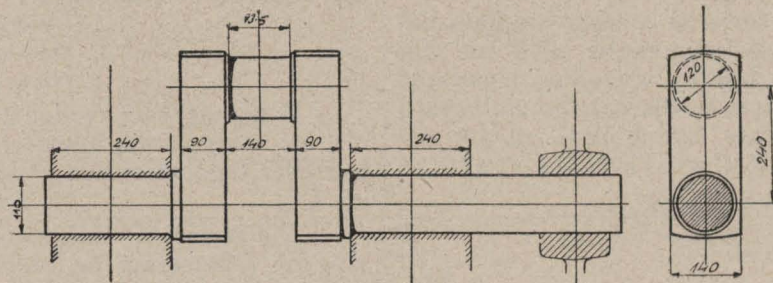
Rys. 23 podaje kształty wału jednokorbowego dla motoru ropowego.

Rys. 24 przedstawia 4-korbowy wał wygięty i zarazem składany nowego typu S 310, dla lokomotyw pospiesznych austriackich kolei państwowych.

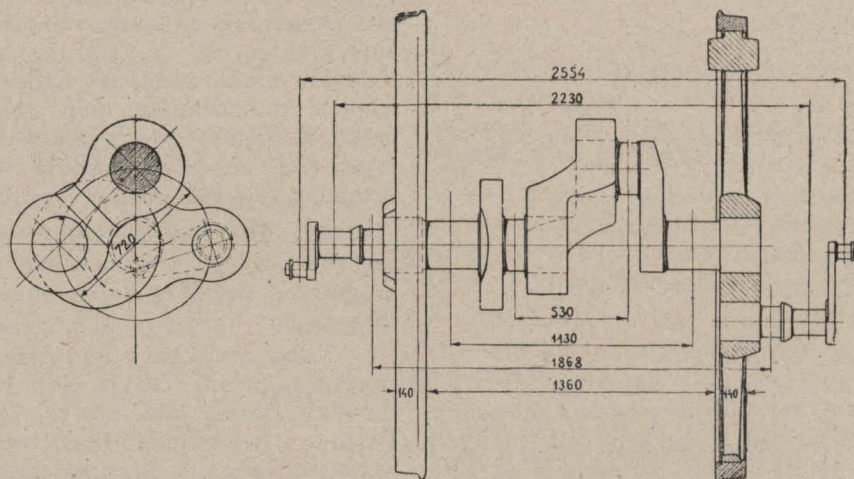
Ramiona boczne mieszczące się jeszcze między kołami są wykonane w postaci okrągłych tarcz, zdaje się nieco za wąskich; dalsze ramiona złączone są organicznie z kołami pędowymi.



Rys. 22.



Rys. 23.



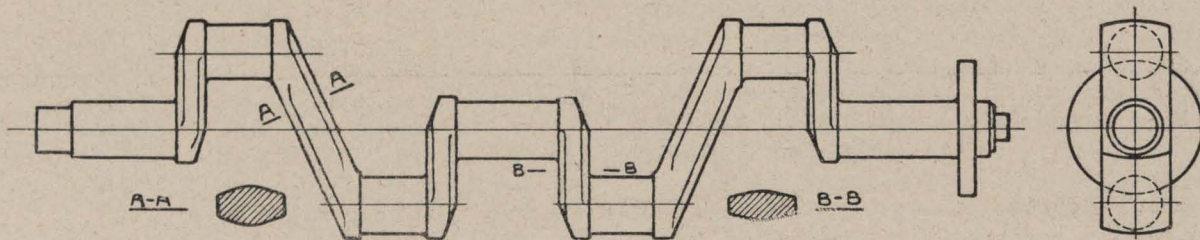
Rys. 24.

Ramię środkowe korby jest osobno wytłoczone a następnie wtłoczone na odnośne czopy wału i dla pewności zahaczone wkrętkami lub klinami okrągłymi.

Wały tego rodzaju wykonywa stalownia Witkowie dla fabryk zajmujących się dostawą całych parowozów.

Na rys. 25 widzimy wielokorbowy wał motoru automobilowego o ramionach ukośnych, wykonany wedle norm fabryk amerykańskich. (Heller, Motorwagen 194).

7. O ile trzeba wyznaczyć momenty składowe, działające na ukośnie ustawione ramie, a wywołane przechodzącym przez główną oś wału momentem skręcającym $T=Pr$, przedstawionym również rzędną



Rys. 25.

Streszczenie końcowe.

Przy znanych zaletach wykreślnego sposobu przedstawiania momentów występujących w osiach i wałach zauważyć było można w przypadku wałów wygiętych nieprawidłowości, wymagające ścisłego zbadania.

1. Przez zastosowanie diagramów przestrzennych lub perspektywicznych i metody rysowania momentów bezpośrednich lub wypadkowych wedle pewnych dokładnie określonych zasad, zgodnych z ustalonym już wektorem przedstawianiem momentów, usuwa się owe nieprawidłowości oraz wyjaśnia umowne tylko znaczenie utartego sposobu rozróżniania momentów zginania i skręcania.

2. Przytem objawia się bardzo ważna i do celów technicznych użyteczna zasada ciągłości toku momentów przepływających wzdłuż wału.

3. Wyznaczenie momentów składowych w wale wygiętym (rys. 6, 7, 10, 14) i porównanie tak otrzymanych wyników z wykreśleniem momentów bezpośrednich (Ae , Ad itp.) wedle wspomnianej już zasady kierunkowej, prowadzi do twierdzenia, że momenty powodujące zginanie i skręcanie w danym przekroju składać należy w momenty wypadkowe — równe momentom bezpośrednim — tak, jak gdyby owe momenty składowe działały pod prostym kątem względem siebie.

4. Twierdzenie to odnosi się też do rachunkowego wyznaczania momentów wypadkowych, to znaczy wedle związku: $M_w = \sqrt{M^2 + T^2}$.

5. Momenty bezpośrednio wyznaczone W rozkładać znów można wykreślnie na składowe w danym punkcie belki, przyczem momenty zginające (powodujące zginanie) M przedstawione są rzędnymi prostopadłymi do danego ramienia wału, momenty zaś skręcania T prostymi równoległymi do ramienia wału.

6. Sposób ten jest szczególnie dogodny i pewny przy wyznaczaniu momentów składowych, występujących w ukośnie ustawionych ramionach wałów (rys. 16 do 19).

do osi tej prostopadłą, wtedy moment składowy prostopadły do przylegającego ramienia ukośnego będzie jednorodny z momentem skręcenia Pr , drugi zaś, wpadający w kierunku ramienia, będzie momentem zginającym; a więc inaczej, niż w poprzednim ustępie opisano.

8. Wykresy perspektywiczne dowodzą, że tylko momenty bezpośrednie (wypadkowe) przepływają wzdłuż wałów zgodnie z określeniami podstawowymi i zasadą ciągłości przepływu momentów, natomiast momenty idealne M_i , używane do obliczania przekrojów na zastępcze, czyli idealne natężenia, nie odpowiadają powyższym wymogom i dlatego mieć mogą znaczenie i zastosowanie tylko w zakresie teorii odkształceń i sprężystości, chociaż i w tym dziale nowsze badania i krytyki (Huber) prowadzą do przypuszczenia, że właściwszą miarą wyężenia materiału są momenty wypadkowe, albo zredukowane.

9. Porównanie graficzne i rachunkowe momentów wypadkowych (W), zredukowanych (M_r) i idealnych (M_i) wykazuje przebieg odnośnych funkcji dla przekrojów kołowych, jakoteż skrócony sposób obliczania tych wartości z danych momentów składowych i stosunku $\varphi = \left(\frac{T}{M}\right)$, przy użyciu diagramu rys. 20.

10. Aby zaś konstruktorowi dać możliwość szybkiego oznaczenia natężeń składowych σ i τ , występujących przy stałym zresztą natężeniu dopuszczalnym k i przy różnych możliwych kombinacjach momentów, powodujących zginanie i skręcanie przekroju, podaje autor nomogram biegunowy (rys. 21), na którego promieniach wodzących $=k$ występują też wyraźnie odpowiednie wielkości natężeń składowych σ i τ .

11. Do końcowych uwag o szeregu względów innego rodzaju, z jakimi się konstruktor przy nadawaniu kształtów fabrycznych wałów liczyć musi, dodano 4 rysunki wałów wygiętych, jedno- lub wielokorbowych według wykonanych z praktyki.

We Lwowie, 31. maja 1917.

Sprawozdanie z II. Gal. Zjazdu Przemysłowców w czasie od 28. do 30. września 1917 w Krakowie.

Opracował prof. E. Hauswald.

(Ciąg dalszy).

II. Stosunki handlowo-polityczne Polski. Gdyby skutkiem zjednoczenia kraju naszego z Kró-

lestwem granica na północy znikła, wówczas powstałyby nowe warunki produkcji i wymiany, przyczem podstawy



bytu przemysłu w Galicyi nie byłyby gorsze, niż w dawnym Królestwie, w niektórych zaś działach nawet lepsze.

Przykład tego rodzaju mamy na przyłączeniu Bawaryi i Alzacyi do państwa niemieckiego, kiedy się okazało, że żaden z tych krajów na tej przemianie ekonomicznie nie stracił; w Alzacyi ucierpiał w pierwszych latach tylko przemysł tekstylny, podczas gdy przemysł metalowy niezmiernie się podniósł.

Dla odrodzonej Polski potrzebną będzie granica cłowa od zachodu na fabrykaty i półfabrykaty, celem wyrównania istniejącego w rozwoju przemysłowym wyprzedzenia krajów zachodnich.

Natomiast dowóz surowców powinien być wolny. Względem Rosyi trzeba by wprowadzić okres przejściowy z cłami faworyzującymi, a równocześnie zabezpieczyć się od utrudnienia dowozu surowców z tego państwa.

Taryfy cłowe należałoby tak układać, aby przez nie ułatwić można ekspansję wywozu.

Oczywiście doniosła sprawa dostępu do mórz musi być także korzystnie uregulowana.

Do dalszych środków popierania przemysłu własnego należą jeszcze tak zwane „cła pośrednie i idealne“ jak na przykład stosownie dobrane podatki, premie, zasiłki, następnie zaś dzielność ludności, dobroć metod wychowania i duch pracowników przemysłowych.

Jak ważnymi być mogą te idealne cła, okazuje się z tego, że Francyi nie pomogły wysokie cła ochronne, gdyż brak jej było warunków ochrony pośredniej i cel idealnych.

Wogóle powiedzieć można, że niedomogi wewnętrzne silniej działają na stan życia gospodarczego, niż ochrona celną.

W dyskusji zauważył inż. Wierzbicki, że wpływ cel był dla Królestwa Polskiego korzystny, bo jak widzimy, Galicya, która miała owe cła idealne, a nie miała cel ochronnych, nie zdołała rozwinąć u siebie wielkiego przemysłu, podczas gdy Królestwo, pozbawione w ostatnich czasach opieki wewnętrznej, potrafiło pod osłoną cel utrzymać swój przemysł.

Mowca sądzi, że fluktuacje między systemem wolnego handlu a ochrony celnej i w przyszłości pojawiać się będą głównie pod wpływem stosunku siły politycznej odnośnych społeczeństw; silne bowiem społeczeństwa korzystają z wolnego handlu, słabsze zaś nie mogą się obejść bez ochrony cłowej.

Referent Battaglia odpowiada, że powiew wolnohandlowy w jego odczycie pochodzi właśnie z jego osobistych spostrzeżeń, poczynionych niedawno przy studium stosunków przemysłowych Królestwa, gdzie widoczne były szkody wyrządzone przemysłowi przez wysokie cła nałożone na dowóz surowców.

Pouczającym jest też przykład przemysłu węgierskiego, który od roku 1880 począwszy rozwinął się świetnie tylko przy użyciu czynnych metod popierania, a bez ochrony celnej od strony silnie rozwiniętego przemysłu austriackiego.

3. Bar. dr. Battaglia: Zasady odbudowy przemysłu galicyjskiego.

Rozmiar szkód wyrządzonych przemysłowi naszemu przez wojnę nie mógł być jeszcze dokładnie oznaczony, ale porusza się w granicach przybliżonych między 1/2 a 1 miliardem koron.

Najbardziej ucierpiał przemysł w Galicyi wschodniej, a to głównie młyny, gorzelnie, tartaki, cegielnie, cukrownie i rękodzielo.

Rząd austriacki nie zgodził się jeszcze na udzielenie odszkodowań, ani nawet na zaliczki tymczasowe; udziela tylko pomocy finansowej w postaci kredytu i subwencji, po części niezwrrotnych. Taką była przynajmniej metoda postępowania od lipca 1916 r.

Odtąd wchodzi w grę Centrala Odbudowy, której Sekcja przemysłowa (S. III.) musiała stworzyć samodzielnie cały system pomocy przemysłowej, przedstawiający się w ogólnym zarysie następująco:

1. Najpierw trzeba było wprowadzić pożyczki uzupełniające, aby wypełnić luki, jakie ze względów statutowych istniały w kredycie udzielanym pierwotnie przez „Wojenny Zakład kredytowy“.

2. Dalej wprowadzono tak zwane pożyczki zastępcze, tam, gdzie W. Z. K. nie mógł pomocy udzielać.

3. Postanowiono też dawać pożyczki na udowodnione należycie szkody pośrednie.

Kredytów powyższych udzielano zwykle pod następującymi warunkami: 2 lata wolne od spłaty, potem spłata ratami z oprocentowaniem 3%. Przytem Centrala zastrzegała sobie często prawo kupowania produkeyi na cele odbudowy.

4. Później zaczęto też udzielać subwencji zakładom przemysłowym nieuszkodzonym, ale do odbudowy kraju potrzebnym, na zasadzie, że odbudowę przeprowadzić się powinno siłami krajowemi.

Rzecz tę pojęto bardzo szeroko i udzielano subwencji na rozszerzenie fabryk ceramicznych, stolarskich, mechanicznych, narzędzi i maszyn rolniczych itp.

Rękodzielnikom zaś udzielano w naturze urządzeń kuźni, stolarni itd. jako subwencji niezwrrotnych.

Centrala Odbudowy ma też kilka oddziałów fachowych, które kupują ważniejsze narzędzia, maszyny robocze i motory, aby ich potem udzielać na potrzeby przemysłu i odbudowy.

Inny oddział Centrali ułatwia przepisane obecnie formalności przy dowozie maszyn, przydziale surowców i zwalnianiu potrzebnych sił roboczych.

Niedawno dopiero powstał „Miejski Zakład Wojenny“ mający uzupełnić braki poprzedniego statutu „W. Z. K.“, ale i tu ograniczenia statutowe są jeszcze poważne.

Dotąd przyznała Centrala Odbudowy na cele przemysłu krajowego razem około 33 milionów koron.

Od marca 1917 r. następuje pewna reakcja w tym dziale, gdyż Rząd uznał, że Centrala nie powinna dawać pożyczek wyższych nad 3000 koron, przeznaczonych na odbudowę, natomiast udzielać może większej pomocy tylko w naturze, jakoteż w postaci zaliczek na towary wyrobione w naszych fabrykach.

Obecnie toczą się rokowania z „Zakładami kredytowymi wojennymi“ co do najlepszego sposobu kooperacji na tem polu, ale Centrala, opierając się na poczynionych doświadczeniach chciałaby i nadal mieć prawo udzielania bezpośrednio pożyczek pod 1 do 3 wymienionych.

Opisane powyżej udzielanie pożyczek i promes podziało na przemysł nasz bardzo pobudzająco a wyniki pracy byłyby niezawodnie lepsze, gdyby nie odczuwano braku materiałów i dobrych sił fachowych i nie napotkano na tak wielkie trudności przy udzielaniu koniecznych pozwoleń na dowóz.

W niektórych razach otrzymywało się wprawdzie robotników z wojska, ale niefachowych, albotę nadających się tylko do innych zajęć specjalnych.

Wewnętrzne zasady odbudowy.

Centrala Odbudowy (C. O.) nie była zdania, żeby odbudowa ograniczyć miała tylko do przywrócenia stanu poprzedniego, lecz starała się dokonywać odbudowy w sposób technicznie racjonalny, a więc w związku z pewnym przekształceniem i podniesieniem zakładów. Dlatego to dawniejsze zakłady rękodzielnicze zamienia się w pewnych razach na zakłady mechaniczne, łączy je w kooperatywy, wypasaża maszynami specjalnymi i podnosi się przez to ich wytwórczość i rentowność (np. wybijarnie czyli stancownie).

Dalej starano się o ułatwienia transportowe w większym stylu i zaprojektowano linie kolejek transportowych, których wykonanie zostało chwilowo wstrzymane przez władze wyższe.

Popiera się też fabryki dachówek cementowych przez dostarczanie potrzebnych pras; popiera finansowo urządzenie fabryki pieców kaflowych, opartej o istniejące dawniej przedsiębiorstwo, ale przeniesionej ze względów technicznych w inne miejsce.

Przed wojną urządził Wydział krajowy stolarskie hale maszynowe, które obecnie przetwarzają się na samodzielne spółki.

Jak wiadomo Centrala przystąpiła też z udziałem do fabryki nawozów sztucznych, co spowodowało pewne trudności, które dadzą się jednak usunąć.

Podobnie przygotowano produkcję i przeróbkę lnu; przeróbkę padliny zwierzęcej w kilku miastach na mączkę nawozową i tłuszcze do celów technicznych (kaflarnie), a to we Lwowie, Krakowie i innych miastach.

Wszechstronne doświadczenia zebrane przez pracowników Centrali w ciągu tej akcji, obejmującej szerokie pola, prowadzą obecnie do dalszych ulepszeń i reform, nad którymi zastanowić się wypada.

Najpierw uważać można za rzecz faktycznie pożądaną, aby cały system pomocy pożyczkowej wprowadzony przez C. O. został przywrócony, względnie jej pozostawiony.

Bardzo pożądanym byłoby, aby C. O. miała większą autonomię w dziale operowania przyznanymi już kredytami. Aby zaś autonomia ta należycie działać mogła, powinna C. O. mieć lepsze oparcie o społeczeństwo i dlatego pożądanym jest większy udział Rady przybocznej w pracach Centrali.

W razie przywrócenia Centrali pierwotnego zakresu działania także na polu subwencji, trzeba by jej przyznać na te cele odpowiednie kredyty.

Skuteczność pracy Centrali bardzoby wzrosła, gdyby nie tylko ministerstwo techniczne, ale też inne władze centralne, jak ministerstwo wojny, jakoteż komisje kierujące przydziałem żelaza, węgla i pracy, jeńców, uznały, że odbudowa jest pracą dla całego państwa równie ważną, jak inne działania w czasie wojny.

Przewodniczący Zebrania wyraził referentowi uznanie za przedstawienie wybitnej działalności Centrali na polu przemysłu, poczem w dyskusji wyrażono żądanie, aby dział udzielania pożyczek na odbudowę zakładów przemysłowych, pozostał nadal w zakresie działania Centrali, gdyż banki będą w tych sprawach bardziej krępowane.

Następnie wskazano na trudności, jakie dla interesentów przedstawia wielka komplikacja różnych spółdzielających teraz Central i oddziałów, czemu możnaby zaradzić przez utworzenie biura informacyjnego.

4. Prof. Kasperski: Organizacja prac w zakresie polityki przemysłowej Królestwa.

Sprawami temi zajmuje się Rada Zjazdów Przemysłowych i odpowiednie biuro.

Praca cała dzieli się na trzy grupy:

A) Do grupy A) należy zbieranie dat.

1. Najpierw zbiera się daty statystyczne, na podstawie których wydano już „Bilans handlowy Królestwa“.

2. Dalej daty orientacyjne, wprost od praktyków i opracowuje monografie przemysłowe.

3. Dalszy krok stanowi praca syntetyczna, polegająca na wyzyskaniu i systematycznym opracowaniu zebranych materiałów.

W tym dziale opracowuje się dzieła:

a) wykształcenie zawodowe robotników,

b) przemysł a kredyt,

c) komunikacje.

4. Na danych poprzednich będzie można opręć konstrukcję systemu cłowego.

5. Rozesłano też kwestyonaryusz kalkulacyjny do przemysłowców, aby tą drogą zbadać, gdzie i kiedy jesteśmy słabsi od zagranicy, jakie są tego powody i co wpływa na podrożenie naszej produkcji.

6. Wydział komunikacji zajmie się opracowaniem planu rozbudowy sieci komunikacyjnej, dotąd za słabo rozwiniętej.

7. Wydział dla kwestyi robotniczej.

8. Szkolnictwo zawodowe.

B) Grupę B) czynności stanowi zajmowanie się bieżącymi sprawami i potrzebami przemysłu. A więc zwalczaniem licznych trudności, jakie napotyka nasz przemysł w czasach obecnych; nadto przygotowaniem wniosków i zarządzeń na czas przejściowy po ustaniu wojny, kiedy trzeba będzie wczas postarać się o surowce i narzędzia.

C) Grupa C) inicjatywa.

W tym dziale ogłoszono konkurs „Banku spółek gospodarczych“, w którym możnaby lokować kapitały polskie w celu zużytkowania ich w przemyśle.

W dyskusji podnosi prof. Hauswald z uznaniem metodę zbierania dat wprost od przemysłowców, dzięki czemu otrzymać będzie można cenne materiały, ukryte przed okiem zwykłych statystyków. Zapytuje następnie, co zdziałano na polu uruchomienia zakładów przemysłowych jeszcze w czasie wojny i okupacji, sądzi bowiem, że dalsze oczekiwanie pokoju opóźnia niepotrzebnie odbudowę przemysłu.

W odpowiedzi zaznacza inż. Wierzbicki, że podjęcie ruchu we fabrykach jest niemożliwe z powodu braku surowca i węgla; gdy naprzykład z całej produkcji węgla w Królestwie może 90% zabierają okupanci a reszta oczywiście na potrzeby przemysłu i ludności nie wystarcza.

5. Inż. A. Wierzbicki: Polityka ekonomiczna ziem polskich a przemysł.

6. H. Tennenbaum: Zadania organizacyjne przemysłu w Królestwie.

Referaty 5 i 6 będą ogłoszone w publikacjach Komitetu Zjazdowego.

7. Radca Chodkiewicz: Komunikacje lądowe i wodne jako podstawy rozwoju przemysłu krajowego.

Galicja miała dotąd około 5 kilometrów kolei żelaznych na 100 km obszaru, Królestwo 3 km na 100 km obszaru, Poznańskie 9½ km na 100 km obszaru.

Dla należytego rozwoju kraju naszego potrzebny jest ścisły związek sieci kolejowej i komunikacyjnej z siecią Królestwa, założenie linii przeznaczonych dla odbudowy zniszczonych okolic, odciążenie pewnych linii ważniejszych,

urządzenie linii dla międzynarodowego handlu, a wreszcie do wyzyskania złóż rudy, węgla i nafty.

Taryfy. Taryfa jest niejako „duszą“ kolei żelaznej. Rosyjskie taryfy kolejowe były machiawelistyczne, ułożone złośliwie w celu zwalczania przemysłu Królestwa, galicyjskie natomiast odznaczały się nietyle perfidyą co brakiem systemu.

Polski system taryfowy powinien być oparty na ścisłej jednolitości obszaru, następnie zaś polegać na możliwie prostym schemacie.

Taryfy polskie będą musiały być dość wysokie, bo stan środków komunikacyjnych po wojnie będzie zły, trzeba więc będzie z dochodów pokryć koszty ulepszeń.

Powtórnie taryfa będzie musiała być wysoką ze względów ochrony przemysłu własnego przed zalewem towarami zagranicznymi; pamiętać bowiem trzeba o tem, że na przykład przemysł niemiecki będzie parł silnie do Polski i na Wschód.

Wysoka taryfa będzie znowu szkodliwą dla rozwoju własnej produkcji, ale niedogodność tę będzie można zrównoważyć przez wewnętrzne regulowanie względnej wysokości różnych grup taryfowych, dając tańsze stawki na przewóz surowców.

Taryfa powinna być czysto kilometrową, bo wtedy zapobiega zbyt silnemu importowi w głąb kraju. W pewnej jednak mierze będzie też można zastosować taryfę spadającą w miarę wzrostu odległości.

Dla potaniania transportu surowców używać należy dróg wodnych. Dotychczas przewożono drogami wodnymi w Królestwie około 6%, a w Galicyi tylko 2% całej ilości materiałów.

Aby mieć choćby w przybliżeniu pojęcie o kosztach przewozu wodą a kolejami, podać można, że transport wodny między Gdańskiem a Odessą, na długości 2000 kilometrów zapomocą łodzi 600 tonowych, trwałby około 28 dni i kosztował 17 kor. za 1 tonę; transport zaś kolejowy Gdańsk-Konstanca kosztuje 53 kor.

Galicya miałaby też połączenie do Hamburga przez niemiecki kanał śródzienny i do Rotterdamu, po cenie około 29 koron za 1 tonę.

W kierunku wschód-zachód trzeba nam kanałów Kraków-Wiedeń, Wisła-Dniestr, w połączeniu z odpowiednią regulacją Dniestru i Sanu i z międzynarodową konwencją co do używania rzek spławnych przekraczających granice.

W dyskusji zwrócił uwagę radca bud. inż. Regiec na zaniedbany stan wybrzeży Wisły w Królestwie, gdzie koryto tej rzeki ma przeważnie 1 km szerokości, zamiast potrzebnej 250 m. Przez osadzenie zaniedbanych pasów wzdłuż rzeki, co według kodeksu napoleońskiego daje zarazem prawo do posiadania odnośnych obszarów, możnaby tam zyskać około 50 000 morgów ziemi o wartości około 25 milionów koron, podczas gdy całkowite koszty regulacji wynosiłyby około 170 milionów koron.

8. Prof. Morozewicz: Podstawy górnictwa w Królestwie Polskiem.

Wykład ten przedstawił stan bogactw mineralnych Królestwa wedle najnowszych badań. Zasoby kopalin są znacznie większe, aniżeli by na to wskazywało ich dotychczasowe wyzyskanie.

Dotychczas nie znaleziono u nas pokładów węgla koksującego, i musimy skutkiem tego sprowadzać rocznie około 500 000 ton koksu, ale jest możliwe, że węgiel taki znajdzie się w głębszych warstwach.

Rudy cynku, ołowiu i miedzi posiada Królestwo

w poważnych ilościach. Kopalnie rud miedzianych w Kieleckiem produkują obecnie około 1 tonę miedzi dziennie.

W okolicy wsi Koniusze, która dawniej należała do Uniwersytetu Jagiellońskiego znaleziono pokłady siarki.

Referent wspominał też o wielkiej wartości kamieniołomów różnego rodzaju, dających kamienie do budowy, marmur, piaskowce, cenne kamienie używane w przemyśle do ostrzenia narzędzi i kamienie młyńskie.

9. Inż. G. Sokolnicki: Elektryczność jako czynnik rozwoju przemysłu.

Referent przedstawił przy pomocy wykresów i fotografii najważniejsze dziś zastosowania elektryczności w przemyśle.

W kraju pod względem przemysłu tak rozwiniętym jak Anglia oświadczyła komisja badająca warunki istnienia przemysłu po wojnie, że powodzenie zależeć będzie od wyzyskania tanich źródeł energii i rozprawienia jej po całym kraju, do czego najwięcej się nadaje elektryczność. Jeżeli zaś tam energia elektryczna mieć będzie takie znaczenie dla przemysłu, to tem bardziej pożądaną będzie u nas.

Elektryczność ma największe znaczenie przemysłowe albo w postaci siły popędowej, to znaczy w zastosowaniu elektromotorów, albo też w postaci prądu służącego do celów elektrochemicznych.

Elektromotor używany jest tak w przemyśle drobnym jak wielkim.

W pierwszym przypadku ma on następujące zalety: lekkość, małe zapotrzebowanie miejsca, łatwość obsługi i zużywanie prądu tylko w czasie użytecznej pracy.

Jeżeli używa się przytem popędu grupowego, można użyć jednego motoru do pędzenia kilku maszyn równocześnie pracujących, w innych znowu razach każda maszyna robocza otrzymuje osobny motor.

W takich warunkach nawet najmniejszy warsztat może korzystać z popędu elektrycznego, a potem rozwijać się w zakład większy przez proste dostawianie dalszych maszyn i motorów w miarę wzrastającej potrzeby.

Przy obliczaniu kosztu energii popędowej różnych motorów popełnia się często ten błąd, że nie uwzględnia się należyte przerwy w obciążeniu i jego niejednostajności, co podnosi bardzo znacznie koszty ruchu motorów centralnych, nie wpływa zaś na kosztu ruchu elektromotorów.

Przy cenie 25 halerzy za jednostkę elektrycznej pracy (kilowatgodzinę), jest mały elektromotor do 3 koni i rocznego czasu użycia, nieprzekraczającego 1500 godzin, najtańszym motorem. W drobnym zaś przemyśle używa się zwykle motorów tej wielkości, w Galicyi n. p. przeciętnie po 2-7 koni maszynowych — i z powodu nieuniknionych w praktyce przerw pracy zwykle od 600 do 1000 godzin w roku.

Powyżej skutku mechanicznego 3 koni, lub przy dłuższym okresie użycia rocznego, powyżej 1500 godzin, staje się znowu elektromotor tak dobrym odbiorcą prądu, że wówczas elektrownie mogą udzielać większych opustów od ceny normalnej i schodzą niekiedy aż do ceny 5 hal. za jednostkę godzinną prądu. Wtedy zaś i wielki motor elektryczny staje się w ruchu tańszym od innych.

W przemyśle wielkim używano dawniej motorów centralnych, n. p. maszyny parowej, odpowiednich transmisji i doprowadzenia pracy mechanicznej do obrabiarek zapomocą pasów, co wpływało nawet na rozkład całej fabryki.

Obecnie wywołał elektromotor i w tym dziale przeobrażenia. Dzięki gibkości przewodów elektrycznych można energię tę doprowadzić do każdego miejsca w sposób jak najdogodniejszy, rozkład maszyn staje się wobec tego

swobodniejszy i da się lepiej dostosować do wymogów taniego transportu wewnętrznego, co też wpływa na kształt i urządzenie budynków fabrycznych. Wielka ilość pasów odpada, skutkiem czego zmniejszają się koszty ich utrzymania, a poprawia oświetlenie pracowni.

Używa się więc tu elektromotorów w wielkim zakresie, albo do popędu całych oddziałów fabryki, albo grup maszynowych, albo też, zwłaszcza przy większych jednostkach roboczych, do pędzenia każdej maszyny z osobna.

Popęd jednostkowy wywołał wielkie przemiany w dziedzinie konstrukcji obrabiarek i umożliwił znaczne podniesienie ich dzielności i szybkości działania.

Przy popędzie zaś grupowym okazała się bardzo cenną ta okoliczność, że elektromotory umieszczać można nie tylko na podłodze, ale i na podporach ściennych, słupach i stropach.

Do zupełnego wykorzystania zalet popędu elektrycznego nie tylko w miastach posiadających osobne elektrownie, ale na obszarach całych krajów, okazało się koniecznym budowanie elektrowni okręgowych, z siecią przewodów obejmujących całe okręgi a łączącą się następnie z sieciami sąsiednich elektrowni tak, że ostatecznie cały kraj w każdym niemal punkcie korzystać może z tej formy energii.

Podstawą gospodarczą takich elektrowni jest zwykle wyzyskanie tanich źródeł energii jak sił wodnych, węgla na miejscu jego wydobywania, gazów ziemnych itp.

Za granicą istnieje obecnie wielki ruch organizacyjny dążący do urządzania elektrowni okręgowych i sieci przewodów dla całych krajów. W Bawarii, w Baden i Saksonii utworzono osobne urzędy elektryfikacyjne, które się zajmują opracowaniem odnośnych projektów i porządkowaniem związanych z ich urzeczywistnieniem spraw ustawowych itp.

We Francji buduje się nawet w czasie wojny centrale wodne na 100 000 koni maszynowych, a projektuje wyzyskanie dalszych 700 000 koni z sił wodnych. (Uwaga: Francja ma w czasie wojny potrzebne do tego metale).

W Prusiech opracowują obecnie projekty elektryfikacji całego państwa.

W Austrii uczyniono dotąd zbyt mało w tym kierunku, przyczem odczuwa się brak nowoczesnej ustawy elektrycznej, która by należycie uregulowała sprawę prowadzenia przewodów, wywłaszczeń potrzebnych, odpowiedzialności itd.

Wprawdzie wniesiono projekt takiej ustawy już w r. 1904, ale parlament nie miał czasu do niej się zabrać. Tymczasem inne państwa mają już ustawy tego rodzaju od roku 1894, Szwajcarya od r. 1902.

Sprawa ta została w Austrii jeszcze utrudniona przez pomysł rządu, by wprowadzić w tym dziale monopol państwowy, co wywołało bardzo silną opozycję.

Także pod względem ilości miejsc zasilanych prądem elektrycznym ze zwykłych elektrowni lokalnych i okręgowych stoi Austria dosyć nisko; podczas gdy Niemcy mają około 7000 miejscowości zasilanych prądem, Austria ma ich zaledwie kilkaset, a Galicya tylko 29.

Obecnie zajęła się tą sprawą Centrala Odbudowy, która utworzyła osobne biuro dla spraw elektryfikacji kraju. Biuro to zajęło się najpierw udzieleniem kredytów na poparcie budowy 4 elektrowni w miejscach korzystnie położonych. Z powodu zamknięcia tego działu kredytów Centrali przez władze centralne, ta akcja praktyczna na razie utknęła.

Natomiast przeprowadza się obecnie dokładne studia nad kwestyą przyszłych elektrowni okręgowych i obejmującej prawie cały kraj sieci przewodów. W związku z tem opracowuje się projekty wstępne w dziale wyzyskania na te cele energii wodnej.

Po dyskusji przyjęło zebranie wnioski inż. Altenberga:

1. Zjazd przemysłowy wita z uznaniem przyznanie przez Centralę Odbudowy środków na prace około elektryfikacji kraju i żąda przyznania dalszych kredytów, nie tylko na cele studyów wstępnych, ale i na wykonanie budów.

Przyjęto następnie wnioski referenta:

2. Zjazd wzywa posłów do wprowadzenia na porządek obrad parlamentu gotowego już projektu „Elektrycznej ustawy drogowej“, potrzebnej do podjęcia akcji około elektryfikacji.

3. Zjazd zwraca uwagę Wydziału krajowego na potrzebę zajęcia stanowiska z punktu widzenia interesów kraju w razie wystąpienia rządu z projektami opodatkowania lub zmonopolizowania energii elektrycznej.

4. Zjazd uważa kwestyę programu przyszłej elektryfikacji kraju za rzecz pierwszorzędnej znaczenia ze stanowiska gospodarstwa krajowego i wybiera „Komitet elektryczny“, który będąc organem „Stałej delegacji Zjazdów przemysłowych“, pracowałby w porozumieniu z Biurem elektryfikacji przy Centrali Odbudowy i służył mu radą i pomocą w kierunku racjonalnego przeprowadzenia planów elektryfikacji kraju i zaspokojenia potrzeb przemysłu.

10. Prof. Bujak: Przyrodzone podstawy przemysłu krajowego.

Podstawą działalności przemysłowej są przyrodzone cechy ludzi i ziem. Warunki te powodują lokalny podział pracy gospodarczej między różnymi terytoriami i ludami.

W ostatnich czasach mówi się wiele o tak zwanej samostarczalności narodów pod względem gospodarczym, ale głębsze zbadanie sprawy okazuje, że zasada bezwzględnej samostarczalności jest nieracjonalna.

Przy rozważaniu warunków gospodarczych Ziemi polskich trzeba pamiętać o tem, że siły motoryczne rozwoju ekonomicznego są wszędzie te same, tak że spostrzeżenia poczynione w innych krajach można dostosować i do naszych warunków.

Polska miała wcale liczną ludność trudniącą się przemysłem już w 16 wieku, procentowo taką samą jak obecnie. Po dołączeniu Galicyi do Austrii powstały też gdzieś fabryki. Istnienie przemysłu krajowego opierało się wówczas na niskim stopniu komunikacji, co skłaniało do zaspokajania potrzeb ludności przez przemysł lokalny.

Od połowy 19-wieku objawił się przewrót w tej dziedzinie pod wpływem maszyny parowej jako motoru i kolei żelaznych; wówczas to przemysł lokalny, prowadzony dawniej przeważnie przez chłopów i żydów, zaczął podupadać, bo powstała przewaga wymiany towarów między krajami.

Silne przesilenie gospodarcze trwało w Galicyi od r. 1847 do 1856; potem dopiero zaczęły się trwałe poplenszenie, dobrobyt ludności zaczął wzrastać, szerząca się zaś oświata przyczyniała się do podniesienia stopy życiowej i do powstawania nowych potrzeb u ludu.

W dalszym toku rzeczy wystąpiło przeludnienie, które zmusiło ludność do szukania nowych dochodów, przede wszystkim w podniesieniu rolnictwa, przyczem wartość a więc i ceny produktów szły w górę.

Z powodu rozdrobnienia ziemi u włościan nie można było wyżywić ludności dostatecznie, co stało się właściwym powodem emigracji. Obok tego następuje też par-

celacya większych obszarów, celem powiększenia jednostek gospodarczych.

Emigracya ludu naszego przynosiła wprawdzie krajowi znaczne sumy zarobione za granicą, ale była mimo to dla rozwoju kraju niekorzystną.

Znaczny import obcych produktów przemysłowych wywołał z czasem dalsze zmiany i poczucie zależności od przemysłu zachodniego. Wyższość tego przemysłu opierała się na górującej tam przedsiębiorczości i na lepszym wyrobieniu gospodarzem całej ludności.

Dostarczaniem wyrobów przemysłowych zajmowali się u nas pośrednicy, u których obudziła się z czasem chęć większych zarobków, niż je zwykle daje handel pośredniczący, to też niektórzy z nich przystępują do tworzenia przemysłu w kraju, najpierw w postaci przemysłu chałupniczego, potem zaś fabrycznego.

Przy pomocy obcego kapitału powstają liczne tartaki, rafinerie, wielki przemysł naftowy, większe kamieniołomy, tu i ówdzie zaś objawia się u ziemian chęć lepszego zużytkowania produktów ziemi przez urządzenie gorzelni, cukrowni i innych zakładów.

W ostatnich latach budzi się w szerokich warstwach ludności wola polepszenia bytu, a do tego przyląca się moment polityczny; mieszkańcy odczuwają swą odrębność od reszty państwa, wyłączność rolniczą swego kraju uważają za rzecz wymuszoną i chcą mieć własny przemysł.

Z biegiem czasu narasta nowy przemysł, zwiększają się obroty handlowe, tworzą się związki przemysłowe.

Zastanowić się jednak trzeba nad tem, jakie kierunki i rozmiary tego rozwoju są wskazane i możliwe do osiągnięcia? Decydują tu warunki przyrodzo i polityczne, w jakich się Galicya znajduje.

Naturalne bogactwa kraju były wprawdzie znane, ale nie wyzyskane. Zaliczamy do nich piękność kraju, zbiory sztuki, źródle wielkiej wartości, mające przy obecnym prądzie do podrózwania wielkie znaczenie ekonomiczne. Dalej węgiel, „biały węgiel“ czyli siły wodne, ropę naftową i gaz ziemny. Materyały te wystarczą także do przeróbki surowców dowożonych z zagranicy. Następnie mamy sól kamienną, sole potasowe, cenne materyały budowlane jak glina, wapno, margiel na cement, drzewo i wiele innych. Co do położenia geograficznego kraju zauważyć można, że indywidualność kraju naszego nie jest wybitna i że właściwie nie może on istnieć samodzielnie. Stolica Galicyi, Lwów leży prawie w środku między dwoma morzami; istnieje jednak przewaga rozwoju ekonomicznego w kierunku północnym do Bałtyku i Gdańska, podczas gdy komunikacya z Morzem Czarnym jest trudniejsza. Obecnie ważnym jest też zachodnio wschodni kierunek komunikacyi i handlu.

Należyte zabezpieczenie rozkwitu gospodarczego nastąpiłoby dopiero w połączeniu z Królestwem i innymi Ziemi polskimi.

Referent zakończył rezolucyą:

W Galicyi widzimy warunki do znacznego rozwoju rodzimego przemysłu, ale dopiero złączenie wszystkich Ziemi polskich wraz z dorzeczem Wisły w jeden obszar gospodarczy mogłoby dać przemysłowi naszemu podstawę trwałego rozwoju.

11. Dr. Benis: Zależność przemysłu krajowego od zachodnich prowincyi Austrii.

Mowca zrzekł się właściwie tego referatu z powodu braku czasu, przemówił jednak o tej sprawie w dyskusyi nad odczytem poprzednim, rozpoczynając od pytania:

Dlaczego słyszymy tak wiele o skarbach przyrodzonych kraju, a tak mało o ich wyzyskaniu?

Niezawodnie przyczyniają się do takiego stanu rzeczy nasze wady; ale czemu robotnik polski jest tak ceniiony za granicą, a inżynier nasz w południowej Rosyi był poszukiwany — kapitał zaś polski osiągnął wielkie rezultaty na różnych polach w Poznańskim.

Dlatego muszą u nas istnieć jeszcze inne przyczyny zastoju, które wynikają ze stosunku kraju do państwa.

Najpierw działają na przemysł nasz szkodliwie stosunki z silnie rozwiniętym przemysłem zachodnim, wpływ banków i karteli austriackich, polityka handlowa i taryfowa państwa, niekorzystny układ linii kolejowych, centralistyczny system rozdawania dostaw państwowych i system koncesjonowania zakładów, przewlekający niesłuchanie tok pilnych spraw.

Prócz tego istnieją jeszcze inne trudności. Weźmy przykład z dziedziny ceł przy wywozie do Niemiec. Oto drzewo jest jednym z głównych artykułów wywozu naszego, ale wywozić możemy tylko kłocce, a nie tarte już deski, bo cło niemieckie na drzewo w kłocach wynosi 1·20 M. za tonę, ale za deski 7·20 M. za tonę, zamiast 2 marek, co by odpowiadało stosunkowi ciężarów, gdyż ze 100 kg. kłoców wyrobić można około 60 kg. desek.

Z powodu tak wysokiej premii, zawartej w cenie niemieckiej, nie możemy stąd wywozić gotowych desek i przemysł tarcia drzewa nie ma należytej podstawy.

Dodatkowo obciąża nas i ta okoliczność, że kłocce nie pozwalają na należyte wyzyskanie udźwigu wagonów.

Dalej przychodzi taryfa, prowadząca też do ciekawych wyników; np. Bukowina może wywozić deski na zachód, bo obniżenie stawki taryfowej przy odległościach powyżej 500 km. wyrównywa po części ciężary cłowe.

Podobnie i koszt przewozu węgla pruskiego na odległości większe niż 280 kilometrów powoduje, że węgiel ten jest we Lwowie tańszy, niż węgiel galicyjski.

Dalszą przeszkodą są kartele austriackie. Wiadomo, że cukrownie nasze musiały przez dwa lata toczyć ostrą walkę o byt z kartelem, który je chciał zniszczyć. Fabryka zaś gwoździ również napotkała na kartel, który obniżył wtedy cenę gotowych gwoździ do ceny surowego drutu (21 K. za 100 kg.), wobec czego fabryka tutejsza musiała stoczyć walkę o swój byt i w tym celu dostarczać za bezcen gwoździ poza Galicyę i na Węgry, aby kartel zmusić do ustępstw.

Pamiętamy następnie co się stało z drogami wodnymi, które miały być wykonane u nas łącznie z kolejami alpejskimi. Tymczasem koleje owe wybudowano kosztem państwa, ale dróg wodnych nam nie dano.

Banki austriackie udzielały nam wprawdzie przez pewien czas pieniędzy na reeskont, ale kredyt ten ścignęły tak bezwzględnie, że wyrządziły przez to krajowi wielką szkodę.

Wreszcie wspomnieć należy rabunkową gospodarkę w dziedzinie użytkowania skarbów przyrody.

Stąd wniosek, że „kto chce mieć polski przemysł, musi też robić polską politykę!“ (C. d. n.)

RECENZYE I KRYTYKI.

Henryk Mierzejewski: „Zasady obróbki metali“. Część I. Narzędzia. Doświadczenia. Elementy konstrukcyjne

obrabiarek. Wydawnictwo Wydziału technicznego Towarzystwa kursów naukowych, Warszawa 1917, 163 stron, 177 rysunków. Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego w Warszawie.

Autor wsparty doświadczeniem nabytem przy wykładach zawodowych, omawia zasady działania narzędzi i maszyn stosowanych do obróbki metali drogą skrawania. Celem książki jest przede wszystkim danie przyszłym konstruktorom obrabiarek niezbędnych podstaw przez objaśnienie istoty procesu skrawania, zastosowania do niego narzędzi i zapoznanie ich z wymogami, jakie wpływają stąd przy budowie maszyn obróbczych. Dalszym celem jest dostarczenie szerszemu kołu czytelników podręcznika o tych maszynach, którego brak w polskiej literaturze odczuwano.

Książka odpowiada w znacznej mierze celom w przedmowie wymienionym. Autor na podstawie prac pierwszorzędnych badaczy (Nicolson, Taylor i inni) przedstawia zachowanie się materiałów pod działaniem noża skrawającego wióry, i wyprowadza wnioski — o ile wyniki dotychczasowych badań pozwalają na to, na kształt i budowę narzędzi, z uwzględnieniem różnych wymagań przy obrabianiu i jego rodzaju, (toczenie, struganie, wiercenie, frezowanie, szlifowanie) oraz materiału, z którego zrobiono narzędzie. Zapoznawszy w ten sposób czytelnika z istotą obróbki i narzędziami, przechodzi do ogólnego omówienia zasad konstrukcji obrabiarek. Określając charakterystyki tych maszyn, dzieli je na charakterystyki techniczne (moc, sprawność, siły działające, prędkości) i konstrukcyjne, te ostatnie odrębne dla każdego typu obrabiarek. Po takim przygotowaniu przechodzi do elementów konstrukcyjnych jak wrzeciona, łożyska, mechanizmy do zmiany liczby obrotów i kierunku ruchu, a wreszcie podaje schematy ważniejszych obrabiarek, omawiając na nich więcej szczegółowo wymagania konstrukcji.

W ostatnich rozdziałach zajmuje się schematami obróbki ze szczególnym uwzględnieniem obrabiarek rewolwerowych wraz z automatami.

W ten sposób daje autor w krótkim, ale pełnym treści zarysie to, co konstruktor wiedzieć powinien pod względem teoretycznym i empirycznym; znakomicie przyczyniają się do tego doskonałe przykłady i ćwiczenia, rozwiązujące różne zagadnienia dotyczące konstrukcji narzędzi i elementów maszyn, obróbki pewnych przedmiotów i t. p.

Kto chciałby się zapoznać ze szczegółami budowy obrabiarek, nie znajdzie w książce wyczerpującego materiału; nie to jednak było jej zasadniczym celem, i mimo tego, w rozmiarach dzieła wytkniętych, zawiera ono i w tym kierunku wiele rzeczy, a uzupełnia je wieloma, dobrze wykonanymi rysunkami.

Na zakończenie podajemy jako uzupełnienie naszego streszczenia spis treści rozdziałów, zawartych w książce: Wiadomości wstępne o przecinaniu i skrawaniu metali. Toczenie, wytaczanie i struganie. Wiercenie. Frezowanie. Szlifowanie. Charakterystyki obrabiarek. Elementy konstrukcyjne obrabiarek. Wrzeciona, wały, śruby pociągowe. Łożyska i prowadnice. Mechanizmy do zmiany liczby obrotów. Głowice i skrzynki zmianowe. Mechanizmy nawrotne i do zmiany ruchu obrotowego na prostoliniowy. Napęd strugarek poprzecznych i dłutownic. Ogólne zasady konstrukcji i schematy obrabiarek. Schematy obróbki. Obrabiarki rewolwerowe. Wskazówki bibliograficzne. Skorowidz alfabetyczny.

Cieszymy się, że naszej literaturze technicznej przybyło tak pożyteczne i umiejętnie ułożone dzieło.

St. Anczyc.

Edward Herzberg: „Obrabiarki do metali“. Wydawnictwo Biblioteki politechnicznej, tom XXIX., Lwów 1917,

425 stron, 508 rysunków. Druk W. L. Anczyca i Ski w Krakowie.

Celem tej, jak na nasze wydawnictwa techniczne, obszernej książki, było dostarczenie podręcznika dla szkół technicznych, obznajmającego czytelnika z budową obrabiarek, których znajomość jest niezbędna zarówno zajętemu przy ruchu fabrycznym jak i przy stole konstruktorskim. Omówiwszy we wstępie ogólne zasady budowy i działania narzędzia i obrabiarki, dzieli autor cały przedmiot na działy odpowiadające rodzajom obrabiarek i w każdym z nich omawia najpierw rodzaje robót na nich wykonywanych, następnie narzędzie służące do wykonania tych robót, a wreszcie same obrabiarki.

Podział taki jest zupełnie trafny wobec bardzo odrębnego — mimo wspólnej zasady pracy, działania pewnych typów narzędzi i posługujących się nimi maszyn. Czytelnik prowadzony logicznie i celowo w obrębie jednego zagadnienia, przyswaja sobie wszystkie wymagania danego rodzaju pracy, i wyrabia sobie jasny obraz działania pewnego typu obrabiarki. Przyjęty przez niemieckich autorów — a szczególnie rozwinięty u prof. Fischera — jako więcej „naukowy“, sposób omawiania w wykładzie technologicznym równocześnie wielu procesów, dlatego że mają wspólną zasadę działania, jest możliwy dla czytelnika dobrze już z przedmiotem obznajomionego. Raczej jednak zbałamuci on niż nauczy młodego adepta tej wiedzy, który dostawszy się do fabryki, z trudnością będzie się oryentował, która maszyna jakim narzędziem pracuje, i dopiero po pewnej praktyce podzieli sobie w umyśle materiały, spełniając niepotrzebną pracę umysłową, której byłby mu oszczędził ten sam wykład, tylko inaczej usystemizowany.

Autor, długoletni i doświadczony pedagog, uniknął tego błędu i dał przez to swej książce potrzebną i pożyteczną przejrzystość.

Dalszą zaletą jej jest bogata treść, dzięki temu, że wydawnictwo nie ograniczało z góry zbyt drażliwie rozmiarów książki. Autor omawia różne rodzaje narzędzi, używane przy poszczególnych rodzajach obróbki, a przy opisie maszyn podaje, ile możliwości, wszystkie używane typy i ich odmiany, zatrzymuje się obszernie nad ich częściami składowymi i wyczerpuje przedmiot dokładnie. Przy tak przyjętym systemie nie wpada jednak w drobiazgi drugorzędного znaczenia, nie obciąża książki balastem interesujących nieraz, ale nie stosowanych w praktyce konstrukcji.

Obok rozdziałów zawierających opis narzędzi i obrabiarek, znajdujemy rozdział poświęcony zapotrzebowaniu energii przy obróbce, omawianie sposobów pędzenia maszyn („napędu“), rozdział poświęcony hartowaniu narzędzi, co ze względu na tylokrotnie omawiane kształty i działanie ich jest bardzo potrzebnym uzupełnieniem. Wreszcie znajdujemy w książce rozdział poświęcony metodom mierzenia warsztatowego, rzeczy mało w literaturze omawianej a niezmiernie ważnej, zwłaszcza systemu tolerancyjnego, który się w ostatnich latach tak nadzwyczajnie udoskonalił i rozpowszechnił.

Książka jest wydana bardzo pięknie, na dobrym papierze, a rysunki, wykonane celowo, bez przeładowania nieistotnymi szczegółami, doskonale wyszły. Rysunki przeważnie schematyczne uzupełnia szereg klisz zrobionych ze zdjęć fotograficznych maszyn najnowszych typów.

Treść podręcznika według spisu jest następująca: Tokarki i narzędzia do toczenia. Wiertarki i narzędzia do wiercenia. Narzędzia i maszyny do frezowania. Szlifierki i narzędzia do szlifowania. Strugarki i narzędzia do strugania. Narzędzia i maszyny do przepiłowywania, przecinania i przebijania. Narzędzia i maszyny do wyrobu kół

zębatych. Narzędzia i maszyny do wyrobu gwintów. Zapotrzebowanie energii i rodzaje napędu obrabiarek. Hartowanie narzędzi. Metody mierzenia warsztatowego i przyrządy służące do tego celu.

Uboga literatura techniczna nasza bardzo wydatnie wzbogaciła się dziełem prof. Herzberga. Do niedawna nie mieliśmy poważniejszego dzieła z zakresu obróbki metali drogą skrawania; w jednym roku ukazują się prawie równocześnie dwie książki Herzberga i Mierzejewskiego, które tę lukę wybornie wypełniają, uzupełniając się nawzajem.

Wydawnictwo Biblioteki politechnicznej położyło wielką zasługę dając całość technologii mechanicznej metali w trzech wydanych przez siebie w krótkim czasie książkach t. j. 1. Anczyc: „Wykład technologii metali“ Część I. (materyały i zarys hutnictwa) 1913; 2. Anczyc: „Wykład technologii metali“ Część II. (odlewnictwo i kuźnictwo) 1916 i 3. Herzberg: „Obrabiarki“ 1917.

St. Anczyc.

Czasopismo Krakowskiego Tow. Technicznego. Drugi numer nowego pisma zawiera następującą treść: Inż. A. Kłeczek: Odwodnienie naszych miast i miasteczek. Inż. F. Drobniak: Wschodnia granica krakowskiego zagłębia (z sytuacyjną mapką). Inż. J. Rakowicz: Trzy wymagania w szkolnictwie zawodowym na czasie. Inż. E. Burzacki: Ze statystyki Krakowskiego Tow. Technicznego. Dr. A. Szczepański: II. Zjazd przemysłowy. J. Z.: Z ruchu Towarzystw. Recenzje i krytyki. Wiadomości bieżące. Notatki z dziedziny techniki i przemysłu. Odpowiedzi Redakcyi.

ROZMAITOŚCI.

— **Opalanie parowozów torfem.** Od lat wielu usiłują inżynierowie skonstruować dla Szwecji aparaty, które umieszczone w parowozach umożliwiałyby opalanie tychże proszkiem torfowym. W Szwecji, jak wiadomo, brak jest węgla, natomiast znajdują się obfite pokłady torfu. Wyzyskanie torfu dla celów ruchu kolejowego jest jedną z najżywniejszych kwestyi, gdyż usuwa się tu zależność od innych państw, co szczególnie w czasie wojny

ma wielkie znaczenie. Wedle najnowszych relacji w badaniach i pracy na tem polu osiągnięto już pomyślnie wyniki, odnośny aparat został obmyślony i wypróbowany, obecnie przystępują szwedzkie koleje państwowe do budowy własnej fabryki proszku torfowego, która ma stanąć w stacji węzłowej Vislanda i być oddana do użytku z końcem r. 1917. Projektowane jest zaprowadzenie opalania parowozów proszkiem torfowym na większą skalę i to bez domieszki węgla. Na początek mają kursować lokomotywy torfowe na linii państwowej Nässjö-Falköping.

Cena tony prochu torfowego w wagonie na stacji Jönköping wyniesie 15 K.; ponieważ wydatność torfu w stosunku do węgla ma się, jak 2 : 3, odpowie to cenie węgla 22·5 K. za tonę, zatem cenie, której trudno oczekiwać w przyszłych latach. Oczekiwać należy praktycznych rezultatów, a będą one interesujące i dla nas. (*Ztg. d. V. deut. E.*, zeszyt 9 z 31 I. 1917).

W Szwajcaryi wobec braku węgla poruszono także myśl wyzyskiwania wielkich pokładów torfowych, które mają obejmować 45 milionów m³ świeżego torfu, ale na razie tylko do użytku gospodarczego, przemysłowego i do opalania parowozów na kolejach drugorzędnych, w przynieszcie do węgla; o wyrobie proszku torfowego jak w Szwecji nie wspomina się jeszcze. (*Ztg. d. V. d. E.* zeszyt 29, z 14. IV. 1917).

A. W. K.

SPRAWY BIEŻĄCE.

— **Promocye** w Szkole politechnicznej we Lwowie. W dniu 3 listopada b. r. odbyła się promocya na doktora nauk technicznych p. Bohdana Derynga, który przedłożył pracę p. t. „Normalia mostów drogowych“.

W dniu 10 listopada odbyła się promocya p. Adama Kuryłły na podstawie pracy p. t. „Obliczanie słupów z betonu owijanego“.

— **Budowa lampiarni dla salin w Wieliczce.** C. k. Zarząd salinarny w Wieliczce rozpisał konkurs (ogłoszony w części inseratowej (poprzedniego numeru) na budowę lampiarni, na co zwracamy uwagę kolegów architektów.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Zebrań tygodniowe Polskiego Tow. Pol. w d. 17. października 1917 r. Prezes kol. Rybicki zagajając zebranie oznajmił, że równocześnie z uroczystym obchodem święta Kościuszkowskiego zaszedł doniosły fakt w dziejach Polski, a mianowicie: ogłoszenie Rady rejencyjnej w Warszawie.

Po tak długiej przerwie doczekaliśmy się zmartwychwstania władzy państwowej polskiej, która będzie wyrazem woli narodu i odtąd nie będą już obcy stanowić o nas bez naszego udziału.

Skład Rady rejencyjnej złożony z zasłużonych i wypróbowanych mężów daje rękojmię, że ona niczego nie uрони z naszych praw narodowych i położy silną podwalinę pod przyszłą wielkość i niezależność ojczyzny.

Myśli każdego Polaka będą się zwracać ku Warszawie, stolicy kraju, ku tej widomej naczelnej władzy polskiej, śląc gorące życzenia, aby każde jej postanowienie i każdy krok stawiany na ciernistej drodze był błogosławieństwem dla naszej ojczyzny.

Uchwalono wysłać telegram gratulacyjny do Rady regencyjnej, który niestety nie mógł być stylizowany po polsku, lecz po niemiecku.

Tekst telegramu odczytany przez prezesa przyjęto oklaskami. Następnie udzielił prezes głosu prof. radcy dworu Skibińskiemu w celu wygłoszenia rozważania na temat: „O stosowaniu murów podporowych w przekopach“. Na podstawie teoretycznych wywodów, popartych praktycznymi wynikami dostarczonymi przez inż. Czerskiego (obecnie kierownika budowy kolei w Bośni), udowodnił prof. Skibiński, że w wielu wypadkach okazuje się stosowanie murów podporowych kamiennych lub betonowych tańszem, aniżeli wykonywanie wykopu ziemnego. Dowód ten może mieć wielkie praktyczne zastosowanie, o ileby zarządy kolejowe zechciały z niego korzystać i zestawić odpowiednie tablice lub grafikony, które umożliwiłyby projektantom natychmiastowe rozstrzygnięcie w każdym wypadku, która z alternatyw może być użyta jako tańsza.

Prof. Skibiński, który polską literaturę techniczną wzbogacił wielu cennymi pracami, przyrzekł powyższe rozważanie ogłosić w *Czasopiśmie technicznym*.