

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LII.

Warszawa, dnia 28 maja 1914.

№ 22.

TREŚĆ: *Gliwie H.* Spożycie żelaza w Królestwie Polskiem. — *Huber M. T.* O wytrzymałości płyty prostokątnej podpartej wzdłuż całego obwodu [c. d.]. — Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów. Trzeci międzynarodowy zjazd chłodniczy. — Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Z towarzystw technicznych. — Kronika bieżąca. — Wspomnienie pozgonne.

**Architektura.** Walka z t. zw. prowizjami w Niemczech. — Ruch budowlany i różnorodności.

Z 9-ma rysunkami w tekście.

## Spożycie żelaza w Królestwie Polskiem.

Ze wszystkich społeczników, którymi mierzymy rozwój kultury materialnej, a, co za tem idzie, poziom umysłowy i stopień moralny danego państwa lub narodu, najwięcej popularnymi stały się w ostatnim pięćdziesięcioleciu liczby wskazujące, ile na jednostkę spożywa dany kraj czy państwo tego lub innego produktu. Jeżeli zaś wypada czynić wybór z pośród owych produktów, to najchętniej zwykli statystycy i ekonomiści zwracać się do liczb, dotyczących spożycia żelaza. Rozwódzić się nad przyczynami tego wyraźnego wyróżnienia na łamach pisma, poświęconego technice, byłoby zupełnie zbyteczne. Wskażemy jeden tylko bardzo charakterystyczny fakt, że spożycie na jednostkę żelaza wzrasta w krajach uprzemysłowionych daleko prędzej, niż spożycie innych artykułów, nawet nieodzownych w życiu codziennem każdego, co uplastycznia dobitnie następujące zestawienie spożycia bawełny, wełny, pszenicy, węgla i surowca żelaza w Stanach Zjednoczonych Ameryki Póln., Anglii, Niemczech i Francji:

|   | Lata: 1880—1884 | 1905—1908 | ± %   |
|---|-----------------|-----------|-------|
| Ogólne spożycie <i>bawełny</i> (mil. cent. ang.)  | 26,1            | 51,6      |       |
| na 1 mieszkańca (fun. ang.)                       | 16,2            | 25,1      | + 56  |
| Ogólne spożycie <i>wełny</i> (mil. fun. ang.)     | 1308,4          | 1897,5    |       |
| na 1 mieszkańca (fun. ang.)                       | 7,2             | 8,2       | + 14  |
| Ogólne spożycie <i>pszenicy</i> (tys. cent. ang.) | 524 251         | 603 715   |       |
| na 1 mieszkańca (fun. ang.)                       | 324             | 294       | — 9   |
| Ogólne spożycie <i>węgla</i> (mil. tonn)          | 292,3           | 717,9     |       |
| na 1 mieszkańca (tonn)                            | 1,6             | 3,1       | + 94  |
| Ogólne spożycie <i>surowca</i> (mil. tonn)        | 16,6            | 46,0      |       |
| na 1 mieszkańca (kg)                              | 90              | 200       | + 122 |

Prędzej, niż spożycie surowca, rośnie jedynie spożycie miedzi, mianowicie spożycie wszechświatowe stanowi:

|  | Lata: 1881/85 | 1896/1900 | 1907/11 |
|--|---------------|-----------|---------|
| Na 1 tonnę <i>miedzi</i> spożyto tonn <i>surowca</i> | 104           | 83        | 75      |
| % spożytej miedzi do spożytego surowca               | 0,95          | 1,19      | 1,33    |

Tę owocną konkurencję czerwonego metalu trzeba położyć na karb coraz większych zdobyczy elektrotechniki we wszystkich dziedzinach życia przemysłowego. Bądź co bądź, spożycie żelaza pozostaje dotąd najlepszym wskaźnikiem postępów *materialnej* kultury. Jakże się ta sprawa przedstawia w naszym kraju?

Obliczenie widomego spożycia żelaza dla określonego terytorium, czy państwa, nie przedstawia wielkich trudności, o ile ma się pod ręką dane statystyczne o produkcji surowca żelaznego na owem terytorium lub w państwie, a także dane o przywozie i wywozie surowca, żelaza, stali i wszelkich wyrobów z tych materiałów. Ustalić dokładnie odpowiedni współczynnik dla Królestwa Polskiego stanowi zadanie o tyle poważniejsze i trudniejsze, że kraj nasz nie przedstawia wyodrębnionej jednostki celnej, i wszelkie obliczenia, z natury rzeczy, powinny być oparte na zmuśnej pracy nad foliałami statystyki przewozów kolejowych. Praca ta w szerokim zakresie, mającym na celu określenie bilansu handlowego Królestwa Polskiego, dokonywa się obecnie w łonie

miejscowego T-wa Przemysłowców. Korzystając przeto z poszczególnych pozycji, opracowanych przez T-wo Przemysłowców, możemy zrobić dla 2 lat następujące zestawienie, które może charakteryzować bilans żelaza w handlu Król. Polskiego:

|  | r. 1900           | r. 1910   |
|--|-------------------|-----------|
|  | tys. pud.         | tys. pud. |
| I. <i>Produkcja surowca</i>            | 18 220            | 15 300    |
| Przywóz surowca z Rosyi                | 4 346             | 7 341     |
| „ „ z zagr.                            | 496               | 47        |
| Przywóz: a) <i>żelaza i stali</i>      | 2 621             | 3 318     |
| „ b) <i>maszyn</i>                     | 853 <sup>1)</sup> | 2 057     |
| „ c) <i>maszyn roln.</i>               | 290               | 744       |
| „ d) <i>wyrobów żelazn.</i>            | 1 530             | 1 426     |
| II. Razem a + b + c + d                | 5 294             | 7 545     |
| III. 1/3 (a + b + c + d) <sup>2)</sup> | 1 764             | 2 515     |
| I + II + III                           | 30 090            | 32 748    |
| Wywóz: a) <i>żelaza i stali</i>        | 6 712             | 5 985     |
| b) <i>maszyn</i>                       | 458 <sup>1)</sup> | 698       |
| c) <i>maszyn roln.</i>                 | 299               | 799       |
| d) <i>wyrobów żelazn.</i>              | 4 982             | 7 702     |
| Razem a + b + c + d                    | 12 451            | 15 184    |
| 1/3 (a + b + c + d) <sup>2)</sup>      | 4 151             | 5 061     |
| Wywóz surowca                          | 31                | 16 633    |
| Spożycie ogólne                        | 13 457            | 12 282    |

Zanim zajmiemy się obliczeniem współczynnika spożycia żelaza na jednostkę i porównamy ów współczynnik z odpowiednimi liczbami dla innych krajów, zatrzymamy na chwilę uwagę czytelnika na niektórych niezmiernie ciekawych pozycjach przytoczonej tablicy.

Produkcja surowca, tego podstawowego produktu przemysłu żelaznego, jest znacznie większa od jego spożycia. Nie dość na tem. Królestwo przywozi znaczne stosunkowo ilości surowca z zewnątrz, przeważnie z Południa Rosyi. Stąd wniosek, że poważną część przerabianego w hutach naszych na żelazo i stal surowca idzie nie na zaspokojenie naszych potrzeb, lecz na eksport, zwiększając stronę czynną naszego bilansu handlowego. Jest to zjawisko tem bardziej charakterystyczne, że piece nasze wielkie pędzimy na cudzym koksie i w połowie na rudzie przywożonej z Południa Rosyi, co widać z następującego zestawienia:

|                 | Rok 1900         | Rok 1910         |
|-----------------|------------------|------------------|
| Ruda: produkcja | 29 529 tys. pud. | 10 590 tys. pud. |
| przywóz         | 15 236 „ „       | 13 024 „ „       |
| wywóz           | 235 „ „          | 22 „ „           |
| spożycie        | 44 530 „ „       | 22 592 „ „       |
| Koks: przywóz   | ∞ 25 mil. pud.   | 19 mil. pud.     |

W jakiej postaci i w jakim stanie wywozimy owo żelazo poza teren Królestwa? Na pytanie to możnaby odpowiedzieć dość wyczerpująco, ale rozmiar artykułu tego nie pozwoli na to. Trzymając się jednak ściśle przytoczonej tablicy, możemy powiedzieć, że maszyny sami wwozimy (z zagranicy) i wywóz nasz jest przeważnie wywozem tranzytowym. Tak samo jako tranzyt figurują w bilansie naszym maszyny rolnicze. Co się tyczy żelaza i stali, t. j. produktów naszych walcowni żelaza, to kraj nasz ich więcej wywozi, niż przywozi. Przywożone są prawie wyłącznie belki i szyny

<sup>1)</sup> Rok 1901.

<sup>2)</sup> W przypuszczeniu, że na 1 pud żelaza lub stali trzeba zużyć 1,33 puda surowca.

kolejowe z Południa Rosyi, których znikome stosunkowo ilości produkują huty krajowe, w wywozie zaś żelazo handlowe, blacha, bandaże, osie i t. p. Wywóz jednakże tych produktów poza granice kraju, o ile wnioskować można z liczb przytoczonych, znajduje się w stanie jeżeli nie stagnacji, to w każdym razie pewnej ustalonej równowagi, nie rokującej wielkich nadziei na przyszłość. Nadzwyczaj za to dodatnio przedstawia się bilans w wyrobach żelaznych. Tu widzimy znaczną przewyżkę wywozu nad przywozem i wielki wzrost za dziesięciolecie. Stąd wniosek, że żelazo wytapiane u nas i sprowadzane do nas przerabiamy na rozmaite wyroby żelazne. W rzeczy samej mamy dużą liczbę fabryk, warsztatów, warsztatów mechanicznych. Według obliczeń p. W. Warzara<sup>1)</sup>, w r. 1908 w Królestwie były czynne 344 zakłady mechaniczne z produkcją roczną 59247100 rb., co stanowi  $\frac{1}{7}$  mniej więcej produkcji całego państwa (430786800 rb.). Co do liczby zakładów przemysłowych Król. Polskie zajmuje drugie miejsce w Państwie (po Centralnym Przemysłowym Okręgu z 359 zakładami), co się zaś tyczy obrotów, to czwarte (Nadbałtycki Okręg—137531500 rubli, Centralny—89559900 rb., Południowy—59970700 rb.).

Jaki jest współczynnik spożycia żelaza (w surowcu) w Król. Polskiem na jednostkę? Ludność kraju naszego obliczamy, stosując się do danych Rocznika Statystycznego Król. Polskiego<sup>2)</sup> dla r. 1900 na 9854561 mieszkańców, dla r. 1910 na 12185960 mieszk. Przeto spożycie na głowę stanowi w pierwszym wypadku 1,37 pud., w drugim zaś 1,01 pud. Jeżeli porównamy te liczby z odpowiednimi liczbami dla całego Państwa, to musimy stwierdzić smutny fakt, że, aczkolwiek spożycie surowca w całym Państwie w r. 1910 spadło w porównaniu z r. 1900, ale, stając w 1900 r. 1,56 pud. na jednostkę, a w 1910 r.—1,27 pud., było wszakże w każdym z tych wypadków wyższe od przytoczonej liczby Królestwa Polskiego. Wprawdzie dla tej ostatniej musimy wprowadzić pewną korektywę. W gospodarstwie hut naszych bowiem wybitną odgrywa rolę szmelc, który nasze piece stalowe pochłaniają w daleko większym stosunku, niż w Cesarstwie. Ponieważ statystyka przewożowa dróg żelaznych uwzględnia szmelc, doliczając go do surowca, przeto w wywodach naszych możemy przyjąć li tylko ilości szmelcu otrzymane przez huty nasze z terenu Królestwa. Rozumie się, szmelc własny nie figuruje w przyjętych przez nas liczbach. Płoc z zwykłego szmelcu dla r. 1900 określamy na dwa miliony pudów, dla r. 1910 otrzymujemy już więcej ścisłą liczbę 1682 tys. pud.<sup>3)</sup> Spożycie surowca podnosi się przeto do 15457000 pud. w 1900 r. i 13964000 pud. w r. 1910, co na jednostkę daje w 1900 r.—1,57 pud., 1910 r.—1,15 pud. Jak widzimy, poprawka na stare żelazo nie polepsza zbyt naszej smutnej sytuacji.

Żeby uprzytomnić sobie, jakie właściwie położenie wśród innych krajów zajmuje Królestwo Polskie, porównajmy spożycie żelaza u nas i w szeregu państw różnych:

| Rok 1911 <sup>4)</sup>  | Ogólne spożycie mil. tonn metr. | Na 1 mieszkańca kg |
|-------------------------|---------------------------------|--------------------|
| Stany Zjednoczone A. P. | 21,96                           | 233                |
| Belgia                  | 1,29                            | 173                |
| Niemcy                  | 9,04                            | 136                |
| Francya                 | 4,19                            | 106                |
| Anglia                  | 4,76                            | 105                |
| Austro-Węgry            | 4,21                            | 44                 |
| Rosya                   | 4,08                            | 25                 |
| Hiszpania               | 0,44                            | 23                 |
| Król. Polskie (r. 1910) | 0,23                            | 19                 |

Zaznaczyć wypada, że szmelc przyjęty był pod uwagę tylko przy obliczeniu spożycia surowca w Królestwie. Na niewesołe przeto a fortiori myśli naprowadza nas to zestawienie: stoimy na szarym końcu tablicy, spożywając o 4 kg surowca mniej, niż zrujnowana Hiszpania, z którą niestety

zbyt często sąsiadujemy w najrozmaitszych zestawieniach statystycznych.

Trudno się także było spodziewać, żeby Austro-Węgry z ich nadszarpniętą gospodarką przewyższały nas tak znacznie w spożyciu żelaza. Ale prawdziwą niespodzianką dla wielu będzie ten niezaprzeczenie niezmierny smutny fakt, że spożycie nasze surowca jest niższe, niż spożycie Imperyum Rosyjskiego. Ostatnie jest jeszcze zupełnym nowicyuszem w gremium krajów uprzemysłowionych, niskie przeto rozmaite daty statystyczne, dotyczące Państwa Rosyjskiego, nie powinny ani dziwić, ani przerażać nikogo. Jeżeli jednak stwierdzamy co do Królestwa stan gorszy, niż w całym Państwie, jest to symptomat dla kraju z przemysłem, powstałym nie od wczoraj, bądź co bądź zatrwajający, jest to oznaka, dająca wiele do myślenia.

Zastanówmy się nad tem, co właściwie znaczy, że dany kraj, czy państwo spożywa tyle a tyle surowca i jaka różnica jest między wnioskami, które możemy wyciągnąć z tej liczby, a z liczby, powiedzmy, spożycia cukru. Spożycie surowca stanowi o stopniu wzrostu kapitałów stałych, podstawowych o stopniu wzrostu majątku nieruchomego społeczeństwa, o stopniu wzrostu potrzeb natury społecznej. Wzrost spożycia cukru mówi nam o wzroście dobrobytu ogółu, o wzroście środków obrotowych, o wzroście potrzeb indywidualnych. Jedno warunkuje drugie, i społeczeństwo rozwijające się ekonomicznie normalnie powinno w miarę rozwoju dobrobytu zwiększać swe kapitały zasadnicze. Że Rosya na polu rozwoju ekonomicznego stawia pierwsze kroki, świadczą właśnie liczby wzrostu konsumpcji cukru w zestawieniu z liczbami spożycia surowca.

|           | Spożycie cukru funt. | + % | Spożycie surowca setne puda | + % |
|-----------|----------------------|-----|-----------------------------|-----|
| 1877—1886 | 5,2                  | —   | 62                          | —   |
| 10        |                      |     |                             |     |
| 1887—1896 | 8,6                  | 65  | 77                          | 28  |
| 10        |                      |     |                             |     |
| 1897—1909 | 13,3                 | 156 | 137                         | 121 |
| 10        |                      |     |                             |     |

Spożycie cukru w Państwie Rosyjskiem robi znaczne postępy, ale stoi dotąd na niewymownie niskim poziomie, o czem pojęcie może dać dopiero zestawienie liczb konsumpcji cukru w różnych państwach (w r. 1907—Anglia 104 funty, Stany Zjednoczone A. P.—85 funt., Dania—72 funty, Francya—49 funtów, Niemcy—47 funtów, Belgia—37 funt., Austria—26 funt., Rosya w 1906 r. 15 funt.). Dla Król. Polskiego, dzięki wspomnianej pracy T-wa Przemysłowców, możemy ustalić dla r. 1911 spożycie cukru na jednostkę, dochodzące do 28 funt.<sup>5)</sup> Widzimy przeto, że pod względem spożycia cukru Królestwo stoi daleko wyżej od Cesarstwa, a nawet przewyższa Austrię. Możemy przeto powiedzieć, tłumacząc fakt niskiego (niższego niż w Cesarstwie) spożycia surowca przy stosunkowo wysokim poziomie spożycia cukru z języka liczb statystycznych na język potoczny, że przy wysokim stosunkowo poziomie potrzeb indywidualnych, nie zaspakajamy w równej mierze potrzeb natury ogólnej, potrzeb społecznych.

Twierdzenie to możemy sprawdzić bezpośrednio.

Samo się przez się rozumie, że największymi konsumentami żelaza są miasta. I jeżeli Rosya, na ogół biorąc, mało spożywa żelaza, to po części trzeba to położyć na karb małego rozwoju w niej miast. Z miast większych średnio spożywa surowca<sup>6)</sup> na jednostkę: Ryga 23,9 pud., Moskwa—10,5 pud., Petersburg—10,2 pud. (mniej niż średnio każdy mieszkaniec Stanów Zjednoczonych A. P. lub Belgii), Charków—8,1 pud. (mniej niż przeciętny Niemiec) Warszawa—6,3 pud. (mniej niż przeciętny Anglik), Odesa—3,5 pud. (mniej więcej norma spożycia na jednostkę surowca w Austrii). Przy takiej stosunkowo niewysokiej normie spożycia największych miast, spożycie reszty miast powinno być znikomo małe. Nie będziemy się długo zatrzymywali nad tem zjawiskiem. Dość będzie, jeżeli powiemy, że

<sup>1)</sup> Statisticheskija swiedienija po obrabatywajuszczej fabryczno-zawodskoj promyslnosti Ros. Imperiji za 1908 god.

<sup>2)</sup> Str. 18.

<sup>3)</sup> Cf. artykuł p. Henryka Tenenbauma w piśmie *Przemysł Krajowy* № 4 r. b., str. 18. „Bilans Handlowy Król. Polskiego“.

<sup>4)</sup> Cf. Hip. Gliwicz „Potrzebienie żelaza w Rossji“, str. 2.

<sup>5)</sup> Produkcya w 1900/11 r. 13014 tys. pud. (Rocznik statys. Król. Polsk.), przywóz z Rosyi w 1911 r. 747 tys. pud., wywóz do Rosyi 1684 tys. pud., zagranicę 3316 tys. pud. (T-wo Przemysłowców); ludność—12467 tys. mieszkańców (Rocznik Statys. Królestwa Polskiego).

<sup>6)</sup> Cf. Hipolit Gliwicz „Potrzebienie żelaza w Rossji“, str. 61.



gdą w 50 guberniach Rosji Europejskiej z 762 miast mają: 149 wodociągi, 27 kanalizację, 609 rzeźnie, 742 straże ogniową, 57 miast posiada elektryczność, 23 gaz, 631 oświetlenie naftowe, 120 zaś są zupełnie nieoświetlone, 42 zaś tylko miasta mogą się pochwalić swymi tramwajami, a 137 telefonami, w Niemczech ma wodociągi: z 219 miast z więcej niż z 20 tys. ludności—214, 74% miast z ludnością 5—20 tys. ludności, z 1378 zaś drobnych miasteczek—631 i 49% gmin miejskich (5—20 tys. ludności) ma oświetlenie gazowe; z 2590 miast i gmin 1176 (wszystkie miasta z 100 tys. ludn.); 1056 (wszystkie miasta 50 tys. ludn.) ma oświetlenie elektryczne; z 281 gmin wiejskich (5—20 tys. ludn.) 164 ma oświetlenie gazowe, z 615 miasteczek (1000 ludności) 139 ma oświetlenie elektryczne.

Dosyć jest spojrzeć na te liczby, by nie pytać o przyczyny miernej konsumpcji żelaza w Państwie Rosyjskiem. Jeżeli sprawa się tak przedstawia w rdzennej Rosji, to u nas, gdzie gospodarka miejska przedstawia zaiste obraz nędzy i rozpacz, wprost nie może być większej konsumpcji, i zupełnie uprawnione jest owo zdumiewające niskie spożycie żelaza. Największe po Warszawie miasta nasze Łódź i Sosnowiec nie odpowiadają najelementarniejszym wymaganiom zdrowotnym, nie posiadają najprymitywniejszych urządzeń i niczem nie mogą przywiązać do siebie mieszkańca, którego z nimi łączy li tylko siła businessu. Zresztą obiektywne dane więcej powiedzą, niż najjaskrawsze opisy. Co może lepiej uplastycznić nierząd miast naszych niż następujące zestawienie<sup>1)</sup>.

Wydatki miast na jednostkę w rublach w r. 1909.

|                      | Ogółem | Miasta do 20 000 mieszk. | Od 20001 do 50000 | Ponad 50 000 mieszk. |
|----------------------|--------|--------------------------|-------------------|----------------------|
| 50 gub. Rosji Europ. | 11,4   | 5,4                      | 7,2               | 15,7                 |
| Królestwo Polskie    | 5,0    | 1,7                      | 2,2               | 7,9                  |
| Kaukaz               | 10,1   | 8,8                      | 7,1               | 14,2                 |
| Syberya              | 14,9   | 12,7                     | 14,0              | 19,7                 |
| Azya Śr.             | 5,3    | 4,2                      | 4,9               | 7,3                  |
| Cale Państwo         | 10,5   | 5,2                      | 7,1               | 14,5                 |

Nasze miasta wydają mniej, niż miasta Kaukazu, Syberya, a za wyjątkiem miast większych mniej nawet, niż miasta Azji Środkowej. Jeżeli z wydatków wszystkich wyodrębnimy dwie grupy: 1) wydatki na cele wszelakich urzędów miejskich i 2) wydatki na cele kulturalne, to otrzymamy następujące zobrazowanie (w tys. rubli<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Cf. Statistyczny rocznik na 1913 god Sowiecia Sjezdow Predstawitelej Promyszlennosti i Torgowli, str. 407.  
<sup>2)</sup> Ibidem, str. 405.

|                     | Wydatki na urządz. miejskie |        | Wydatki kulturalne |        |
|---------------------|-----------------------------|--------|--------------------|--------|
|                     | Lata: 1899                  | 1909   | 1899               | 1909   |
| Rosya Europ.        | 19 852                      | 44 786 | 21 428             | 43 117 |
| Kaukaz              | 1 293                       | 2 169  | 1 396              | 3 747  |
| Syberya             | 768                         | 1 806  | 946                | 2 952  |
| Azya Śr.            | 100                         | 326    | 132                | 405    |
| Cesarst. (bez Król) | 21 915                      | 49 088 | 23 902             | 50 220 |
| Król. Polskie       | 1 278                       | 1 641  | 1 214              | 2 774  |
| w tem Warszawa      | ?                           | 1 142  | ?                  | 2 460  |

Tablica nie wymaga, przypuszczamy, komentarzy żadnych, ale jedną rzecz podkreślić wszakże wypada. Jeżeli wykluczmy Warszawę, to na resztę miast Królestwa przypadną wprost nieprawdopodobne liczby. Jeżeli przypomni sobie jeszcze, że w Rosji Europejskiej stosunek ludności miejskiej do wiejskiej stanowi 12,6%, na Kaukazie 12,8%, w Syberyi 8,5%, w Azji Środkowej 13,2%, a u nas 22,9% i że na 1-go stycznia r. 1913 ludność w tych krajach stanowiła odpowiednio 124,0 mil., 12,3 mil., 8,9 mil., 10,4 mil., a u nas 12,8 mil.<sup>3)</sup>, to przestaniemy się dziwić, gdy nam statystyka spożycia żelaza zrobi jeszcze jaką niespodziankę.

Nie koniec na tem. Jesteśmy upośledzeni nie tylko pod względem gospodarki miejskiej: znajdujemy się także w położeniu godnym śmiechu. Mamy ogromne tereny pozbawione dróg żelaznych, mamy miasta gubernialne, leżące poza siecią kolejową. O naszym więcej niż skromnym wyposażeniu kolejowym dobitnie mówią następujące liczby długości sieci żelaznej na 10 tys. mieszk: Francya—12,2 km, Niemcy—9,6 km, Austro-Węgry—9 km, Bośnia i Hercegowina—7,1 km, Rosya Europejska—3,82 km, Turcya Europejska—3,10 km, Królestwo Polskie—2,76 km.

Stoimy tu znowu na szarym końcu, nie mając nawet tej wątpliwej pociechy, by przodować choćby Turcyi. Brak kolei żelaznej jest drugą przyczyną słabej konsumpcji u nas żelaza: droga żelazna nie tyle sama przez się spożywa żelaza, co pośredniczy w zbyciu jego tam, dokąd go końmi wozić niepodobna; kolej żelazna stwarza poza tem nowe poważne ośrodki życia handlowo-przemysłowego, nowe znaczniejsze skupienia ludności.

Pozbawieni dróg żelaznych, mając oplakaną gospodarkę miejską, spożywamy żelaza daleko mniej, niż go produkujemy, i, dziwne zaiste—jest to dowód niezbity naszej pracowitości, naszej tężyzny—produkujemy to żelazo w trudnych niezmiernie warunkach: z cudzej po części rudy, na cudzym koksie, w części nawet z cudzego surowca, produkujemy, by zeń wytwarzać najrozmaitsze wyroby żelazne nie na opędzanie potrzeb własnych, które bynajmniej nie są zaspokojone, lecz na eksport. Czyż nie przypominamy tego przysłowiowego szewca, który, szyjąc hiszpańskie kamaszki dla innych, sam chadzał bosy? *Hipolit Głiwic.*

<sup>3)</sup> Ibidem, str. 2.

## O wytrzymałości płyty prostokątnej podpartej wzdłuż całego obwodu.

Napisał **M. T. Huber.**

(Ciąg dalszy do str. 263 w № 20 r. b.)

6. Na pozór wydawałoby się, że obliczone siły ścinające są ściśle równe reakcyom podpór płyty. Przekonamy się jednak, że wogóle ma się rzecz inaczej. Jakoż przedstawmy sobie na wąskiej ścianie bocznej płyty leżącej poziomo, np. na ścianie prostopadłej do osi  $X$  (rys. 4) odcinki  $AA'$ ,  $EE'$ ..., pionowe przed ugięciem, natenczas według teoretycznego schematu odkształcenia płyty obróciłyby się te odcinki około osi  $A_0D_0$  o bardzo małe kąty  $\vartheta$ . Takie same kąty tworzą widocznie z płaszczyzną  $XY$  płaszczyzny styczne w odpowiednich punktach  $A_0$ ,  $E_0$ ..., do powierzchni ugięcia (nie przedstawionej na rysunku). Te kąty mają w naszym przypadku wartość liczebną:

$$\left(\frac{\partial \zeta}{\partial x}\right)_{x=a} = \left(-\frac{\pi}{2a} f \sin \frac{\pi x}{2a} \cos \frac{\pi y}{2b}\right)_{x=a} = -\frac{\pi f}{2a} \cos \frac{\pi y}{2b} \dots (29),$$

która jest zerem dla  $y = \pm b$ , t. j. na końcach boku  $A_0D_0$ , a dla  $y = 0$ , t. j. w środku boku maximum (biorąc bezwzględnie). Z tego wynikałoby, że krawędzie narożne  $AA'$ ,  $BB'$ ... pozostają pionowe, a krawędzie poziome  $AB$ ,  $A'B'$ ... zakrzywiają się w płaszczyźnie poziomej tak, iż górna połowa ściany bocznej jest wklęsła, a dolna wypukła. W dalszej konsekwencji musiałyby poziome warstwy ele-

mentarne górne i dolne doznać prostego odkształcenia postaciowego w płaszczyźnie  $XY$ , czyli na ścianach bocznych musiałyby istnieć poziome naprężenia ścinające  $\tau_x$ , określone powyżej ogólnie wzorem (8). Po wstawieniu w ten wzór wartości na  $\zeta$  z (11), otrzymujemy istotnie dla dowolnego punktu płyty:

$$\tau_x = -\left(\frac{\pi}{2}\right)^2 \frac{mE}{m+1} \frac{fz}{ab} \sin \frac{\pi x}{2a} \sin \frac{\pi y}{2b} \dots (30),$$

zaś dla punktu ściany  $AA' D'D$ :

$$\left(\tau_x\right)^{x=a} = -\left(\frac{\pi}{2}\right)^2 \frac{mE}{m+1} \frac{fz}{ab} \sin \frac{\pi y}{2b} \dots (30a).$$

Te naprężenia stają się zerami w środku ściany, a największe wartości osiągają w narożach ( $y = \pm b$ ,  $z = \frac{h}{2}$ ).

Przy zwykłym swobodnym podparciu obwodu płyty od spodu nie mogą oczywiście takie naprężenia istnieć; ażeby je wywołać, musielibyśmy na elementy rozpatrywanej ściany bocznej o szerokości  $dy$  działać momentami skręcającymi  $dD_b$ , t. j. momentami, których wektory są prostopadłe do tej ściany, czyli równoległe do  $X$ . Ich wartość liczebną:

$$dD_b = -dy \int_{-\frac{h}{2}}^{+\frac{h}{2}} z (\tau_x)_{z=a} dz = -\left(\frac{\pi}{2}\right)^2 \frac{mE}{m+1} \frac{fh^3}{12ab} \sin \frac{\pi y}{2b} dy \quad (31).$$

Całkując to wyrażenie w granicach  $y=0$  do  $y=b$ , znajdziemy moment wypadkowy dla połowy ściany:

$$D_b = -\left(\frac{\pi}{2}\right)^2 \frac{mEI'}{m+1} \cdot \frac{f}{ab} \int_0^b \sin \frac{\pi y}{2b} dy,$$

czyli

$$D_b = -\frac{\pi}{2} \frac{mEI'}{m+1} \frac{f}{a} \quad (32a).$$

Analogicznie wypadnie dla momentu wypadkowego na sąsiedniej połowie drugiej ściany:

$$D_a = +\frac{\pi}{2} \frac{mEI'}{m+1} \frac{f}{b} \quad (32b).$$

Momenty  $D_a$  i  $D_b$  dają moment wypadkowy:

$$M_A = \sqrt{D_a^2 + D_b^2} = \frac{\pi}{2} \frac{mEI'}{m+1} f \sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}} \quad (33),$$

którego wektor jest nachylony względem osi  $X$  pod kątem  $\alpha$ , przyczem

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{D_a}{D_b} = -\frac{a}{b} \quad (33a).$$

Wektor momentu  $M_A$  jest przeto prostopadły do przekątnej, wychodzącej z odpowiedniego wierzchołka  $A$ , zaś odpowiadająca mu para sił leży w pionowej płaszczyźnie przekątnej i, gdyby płyta nie była podparta w rozpatrywanej części, to wyginałaby ją widocznie wypukłością do góry. Ponieważ reakcje od spodu płyty takiego momentu wytworzyć nie mogą, więc wskutek przyjętego obciążenia muszą się rogi płyty wygiąć wklęsłością do góry tak, iż przestaną dotykać podpór. Dostrzeżono to niejednokrotnie u płyt obciążonych w środku, kiedy to zjawisko występuje najwyraźniej. Można jednak temu zapobiedz przez podparcie obwodu płyty także od wierzchu, wskutek czego powstaną reakcje skierowane w dół. Jednocześnie powiększą się reakcje od spodu tak, aby suma algebraiczna wszystkich reakcji pozostała niezmienną i równa całkowitemu obciążeniu płyty.

Reakcje skierowane w dół, czyli reakcje dodatkowe obliczymy łatwo zważywszy, że np. dla boku  $2b$  są równoważne z nieskończenie wieloma momentami elementarnymi  $dD_b$  (równanie 31), rozmieszczonymi wzdłuż tego boku, które na długości  $b-y$ , mierzonej od wierzchołka  $A_0$ , sprowadzają się do momentu:

$$D_{b-y} = \int_y^{y=b} dD_b = -\left(\frac{\pi}{2}\right)^2 \frac{mEI'}{m+1} \frac{f}{ab} \int_y^b \sin \frac{\pi y}{2b} dy = -\frac{\pi}{2} \frac{mEI'}{m+1} \frac{f}{a} \cos \frac{\pi y}{2b} \quad (34).$$

Stąd znajdziemy przez dwukrotne różniczkowanie względem  $y$  statycznie równoważne obciążenie jednostkowe  $q_b$  (kg/cm), któreby, działając na belkę utworzoną ze skrawka płyty odciętego wzdłuż brzegu i podpartego w środku, wywołało w odpowiednich przekrojach momenty zginające identyczne z momentami  $D_{b-y}$ . Ów skrawek ma zresztą znaczenie rzeczywiste, gdyż brzeg płyty musi wystawać cokolwiek poza linię podparcia. Momenty skręca-

jące  $dD_b$  dla bocznej ściany płyty są jednocześnie momentami zginającymi dla odpowiedniego skrawka. A zatem:

$$q_b = \frac{d^2 D_{b-y}}{dy^2} = +\left(\frac{\pi}{2}\right)^3 \frac{mEI'}{m+1} \frac{f}{ab^2} \cos \frac{\pi y}{2b} \quad (35)$$

określa wartość dodatkowej reakcji na jednostce długości boku  $2b$  wywołanej podparciem od góry. Mnożąc teraz  $q_b$  przez  $dy$  i całkując w granicach  $\pm b$ , znajdujemy całkowitą reakcję dodatkową wzdłuż boku  $2b$ .

$$Q_b = \int_{-b}^{+b} q_b dy = \frac{\pi^2}{2} \frac{mEI'}{m+1} \frac{f}{ab} \quad (36),$$

skąd zarazem wynika

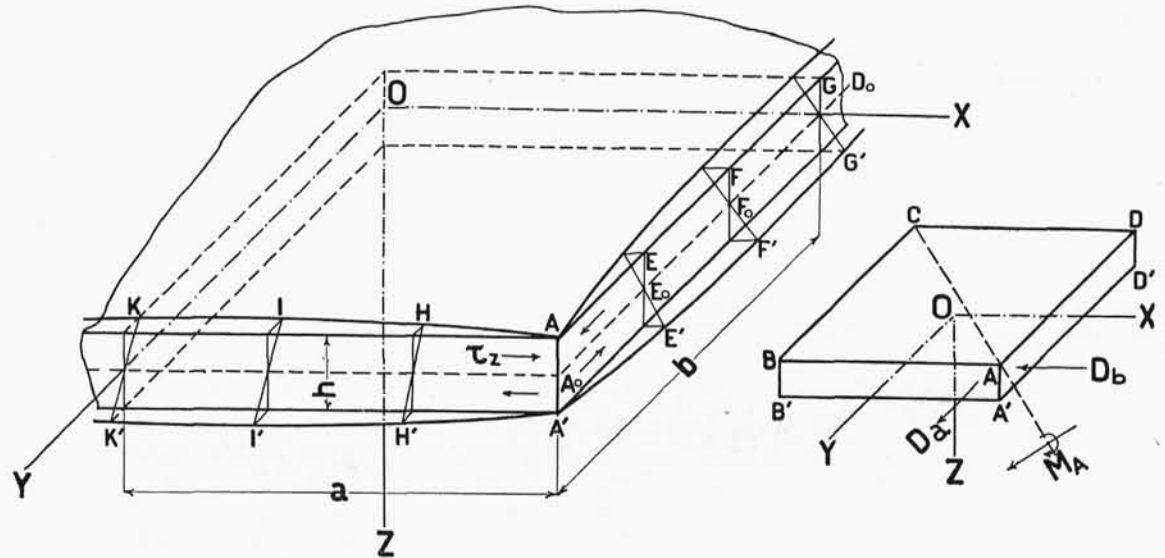
$$Q_a = Q_b \quad (36a),$$

czyli reakcje dodatkowe wszystkich boków są równe.

Obliczmy jeszcze stosunek reakcji dodatkowej do wypadkowej siły ścinającej określonej równaniami (26a):

$$\frac{Q_a}{V_a} = \frac{m-1}{m} \frac{b^2}{a^2+b^2}, \quad \frac{Q_b}{V_b} = \frac{m-1}{m} \frac{a^2}{a^2+b^2} \quad (37).$$

Zauważyć jeszcze trzeba, że podniesieniu rogów płyty można zapobiedz także w inny sposób, np. przez urządzenie z wierzchu punktów podporowych (zamiast linii) w samych rogach tylko lub w pobliżu tychże. Wówczas zmieni się oczywiście rozmieszczenie reakcji dodatkowych wzdłuż brzegów, atoli ich wypadkowe dla poszczególnych boków można



Rys. 4.

uważać za niezmienną. Pomimo wszystko będzie rozkład naprężeń na samym brzegu płyty różnić się widocznie znacznie od schematu teoretycznego, co jednak w myśl zasady de Saint-Venanta nie ma wpływu na stan odkształcenia i napięcia już w bardzo małej odległości od brzegu. Doświadczenie dowodzi w samej rzeczy (Bach, A. Föppl, Ensslin<sup>1)</sup>, Estanave), iż wzory teoretyczne na strzałkę ugięcia i t. p. zgadzają się bardzo dobrze z rzeczywistością, o ile założenia (1) i (2) są spełnione, a granica ważności prawa Hooke'a nie przekroczone.

7. Przechodząc teraz do mimośrodkowego obciążenia płyty siłą skupioną  $P$  (rys. 5), poprowadźmy przez ślad linii działania tej siły na płaszczyźnie środkowej nowe osi  $XY$ , równoległe do poprzednich, i oznaczmy odpowiednio przez  $u_1 v_1, u_2 v_1, u_1 v_2, u_2 v_2$  współrzędne kolejnych wierzchołków  $A, B, C, D$  środkowego prostokąta płyty. Wobec trudności analitycznego przedstawienia jednym prostym równaniem przybliżonej postaci powierzchni ugięcia przechodzącej przez proste podporowe i ku dołowi wypukłej, a posiadającej punkt najniższy pomiędzy środkiem płyty a punktem obciążenia, złożymy powierzchnię ugięcia z czterech części spojonych ze sobą wzdłuż przekrojów  $XZ$  i  $YZ$  tak, aby w miejscach spojenia zachodziła ciągłość aż do drugiej pochodnej włącznie. Podobnie ma się rzecz z linią ugięcia belki w obu

<sup>1)</sup> „Studien über die Beanspruchung und Formänderung kreisförmiger Platten“. Dinglers polyt. Journal 1904.



końcach podpartej i obciążonej ciężarem skupionym  $P$  oddalonym o  $u_1$  od lewej, a  $u_2$  od prawej podpory. Przy ana-

logicznym do powyższego obiorze początku współrzędnych równanie prawej gałęzi ma postać:

$$\zeta_p = \frac{P}{EI} \frac{u_1^2 u_2^2}{6l} \left[ \left( \frac{2}{u_1} + \frac{1}{u_2} \right) (u_1 - x) - \frac{(u_1 - x)^3}{u_1^2 u_2} \right],$$

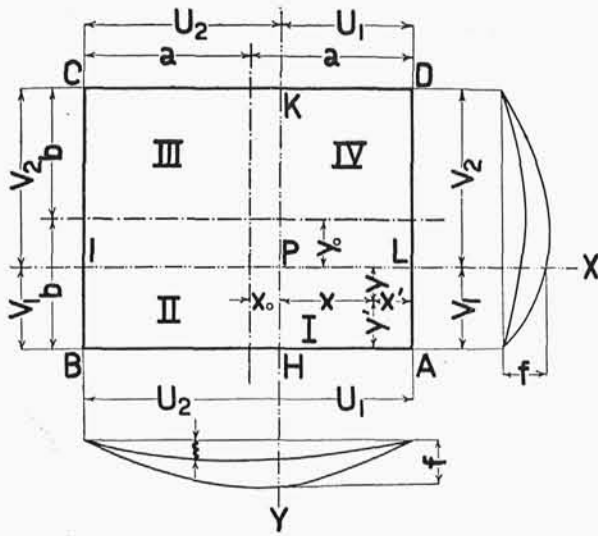
przyczem  $l = u_1 + u_2$  oznacza rozpiętość belki, zaś równanie lewej gałęzi:

$$\zeta_i = \frac{P}{EI} \frac{u_1^2 u_2^2}{6l} \left[ \left( \frac{1}{u_1} + \frac{2}{u_2} \right) (u_2 + x) - \frac{(u_2 + x)^3}{u_1 u_2^2} \right],$$

jak to wynika z całkowania zwykłego równania różniczkowego linii ugięcia. W miejscu spojenia obu gałęzi (w przekroju obciążonym), czyli dla  $x = 0$  jest istotnie

$$\zeta_p = \zeta_i = f = \frac{P}{EI} \frac{u_1^2 u_2^2}{3l}, \quad \frac{d\zeta_p}{dx} = \frac{d\zeta_i}{dx} \quad \text{i} \quad \frac{d^2\zeta_p}{dx^2} = \frac{d^2\zeta_i}{dx^2}.$$

Przyjąwszy tę samą postać analityczną dla linii ugięcia skrawków elementarnych płyty równoległych do osi  $X$ , względnie  $Y$  i oznaczywszy przez  $\zeta_I, \zeta_{II}, \zeta_{III}, \zeta_{IV}$  ugięcia w odpowiednich ćwiartkach płyty, napiszemy następujące cztery równania powierzchni ugięcia, z których każde jest ważne tylko dla odpowiedniej ćwiartki.



Rys. 1.

$$\left. \begin{aligned} \zeta_I &= \frac{1}{4} f \left[ \left( \frac{2}{u_1} + \frac{1}{u_2} \right) (u_1 - x) - \frac{(u_1 - x)^3}{u_1^2 u_2} \right] \left[ \left( \frac{2}{v_1} + \frac{1}{v_2} \right) (v_1 - y) - \frac{(v_1 - y)^3}{v_1^2 v_2} \right] \\ \zeta_{II} &= \frac{1}{4} f \left[ \left( \frac{1}{u_1} + \frac{2}{u_2} \right) (u_2 + x) - \frac{(u_2 + x)^3}{u_1 u_2^2} \right] \left[ \left( \frac{2}{v_1} + \frac{1}{v_2} \right) (v_1 - y) - \frac{(v_1 - y)^3}{v_1^2 v_2} \right] \\ \zeta_{III} &= \frac{1}{4} f \left[ \left( \frac{1}{u_1} + \frac{2}{u_2} \right) (u_2 + x) - \frac{(u_2 + x)^3}{u_1 u_2^2} \right] \left[ \left( \frac{1}{v_1} + \frac{2}{v_2} \right) (v_2 + y) - \frac{(v_2 + y)^3}{v_1 v_2^2} \right] \\ \zeta_{IV} &= \frac{1}{4} f \left[ \left( \frac{2}{u_1} + \frac{1}{u_2} \right) (u_1 - x) - \frac{(u_1 - x)^3}{u_1^2 u_2} \right] \left[ \left( \frac{1}{v_1} + \frac{2}{v_2} \right) (v_2 + y) - \frac{(v_2 + y)^3}{v_1 v_2^2} \right] \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (38)$$

Po wstawieniu kolejno wartości  $\zeta_I, \dots, \zeta_{IV}$  w wyrażenie dla pracy odkształcenia (wzór 14a), zcałkowaniu i uproszczeniu, znajdziemy:

$$L_I = \frac{1}{2} E' I' \frac{f^2}{u_1 v_1} \left\{ 3 \left( \frac{v_1}{u_2} \right)^2 \left[ \frac{1}{3} + \frac{2}{15} \frac{v_1}{v_2} + \frac{2}{105} \left( \frac{v_1}{v_2} \right)^2 \right] + 3 \left( \frac{u_1}{v_2} \right)^2 \left[ \frac{1}{3} + \frac{2}{15} \frac{u_1}{u_2} + \frac{2}{105} \left( \frac{u_1}{u_2} \right)^2 \right] + \frac{2}{m} \frac{u_1 v_1}{u_2 v_2} \left( 1 + \frac{1}{5} \frac{u_1}{u_2} \right) \left( 1 + \frac{1}{5} \frac{v_1}{v_2} \right) + \frac{2(m-1)}{m} \left[ 1 + \frac{1}{5} \left( \frac{u_1}{u_2} \right)^2 \right] \left[ 1 + \left( \frac{v_1}{v_2} \right)^2 \right] \right\} \dots \dots \dots (39I)$$

$$L_{II} = \frac{1}{2} E' I' \frac{f^2}{u_2 v_1} \left\{ 3 \left( \frac{v_1}{u_1} \right)^2 \left[ \frac{1}{3} + \frac{2}{15} \frac{v_1}{v_2} + \frac{2}{105} \left( \frac{v_1}{v_2} \right)^2 \right] + 3 \left( \frac{u_2}{v_2} \right)^2 \left[ \frac{1}{3} + \frac{2}{15} \frac{u_2}{u_1} + \frac{2}{105} \left( \frac{u_2}{u_1} \right)^2 \right] + \frac{2}{m} \frac{u_2 v_1}{u_1 v_2} \left( 1 + \frac{1}{5} \frac{u_2}{u_1} \right) \left( 1 + \frac{1}{5} \frac{v_1}{v_2} \right) + \frac{2(m-1)}{m} \left[ 1 + \frac{1}{5} \left( \frac{u_2}{u_1} \right)^2 \right] \left[ 1 + \frac{1}{5} \left( \frac{v_1}{v_2} \right)^2 \right] \right\} \dots \dots \dots (39II)$$

$$L_{III} = \frac{1}{2} E' I' \frac{f^2}{u_2 v_2} \left\{ 3 \left( \frac{v_2}{u_1} \right)^2 \left[ \frac{1}{3} + \frac{2}{15} \frac{v_2}{v_1} + \frac{2}{105} \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^2 \right] + 3 \left( \frac{u_2}{v_1} \right)^2 \left[ \frac{1}{3} + \frac{2}{15} \frac{u_2}{u_1} + \frac{2}{105} \left( \frac{u_2}{u_1} \right)^2 \right] + \frac{2}{m} \frac{u_2 v_2}{u_1 v_1} \left( 1 + \frac{1}{5} \frac{u_2}{u_1} \right) \left( 1 + \frac{1}{5} \frac{v_2}{v_1} \right) + \frac{2(m-1)}{m} \left[ 1 + \frac{1}{5} \left( \frac{u_2}{u_1} \right)^2 \right] \left[ 1 + \frac{1}{5} \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^2 \right] \right\} \dots \dots \dots (39III)$$

$$L_{IV} = \frac{1}{2} E' I' \frac{f^2}{u_1 v_2} \left\{ 3 \left( \frac{v_2}{u_2} \right)^2 \left[ \frac{1}{3} + \frac{2}{15} \frac{v_2}{v_1} + \frac{2}{105} \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^2 \right] + 3 \left( \frac{u_1}{v_1} \right)^2 \left[ \frac{1}{3} + \frac{2}{15} \frac{u_1}{u_2} + \frac{2}{105} \left( \frac{u_1}{u_2} \right)^2 \right] + \frac{2}{m} \frac{u_1 v_2}{u_2 v_1} \left( 1 + \frac{1}{5} \frac{u_1}{u_2} \right) \left( 1 + \frac{1}{5} \frac{v_2}{v_1} \right) + \frac{2(m-1)}{m} \left[ 1 + \frac{1}{5} \left( \frac{u_1}{u_2} \right)^2 \right] \left[ 1 + \frac{1}{5} \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^2 \right] \right\} \dots \dots \dots (39IV)$$

Sumując powyższe równania, otrzymujemy po licznych redukcjach pracę odkształcenia całej płyty:

$$L = \frac{1}{2} E' I' f^2 \left\{ \frac{u_1 + u_2}{u_1^2 u_2^2} \left[ v_1 \left( 1 + \frac{2}{5} \frac{v_1}{v_2} + \frac{2}{35} \frac{v_1^2}{v_2^2} \right) + v_2 \left( 1 + \frac{2}{5} \frac{v_2}{v_1} + \frac{2}{35} \frac{v_2^2}{v_1^2} \right) \right] + \frac{v_1 + v_2}{v_1^2 v_2^2} \left[ u_1 \left( 1 + \frac{2}{5} \frac{u_1}{u_2} + \frac{2}{35} \frac{u_1^2}{u_2^2} \right) + u_2 \left( 1 + \frac{2}{5} \frac{u_2}{u_1} + \frac{2}{35} \frac{u_2^2}{u_1^2} \right) \right] + 2 \left[ \frac{1}{v_1} \left( 1 + \frac{1}{5} \frac{v_2}{v_1} \right) + \frac{1}{v_2} \left( 1 + \frac{1}{5} \frac{v_1}{v_2} \right) \right] \left[ \frac{1}{u_1} \left( 1 + \frac{1}{5} \frac{u_2}{u_1} \right) + \frac{1}{u_2} \left( 1 + \frac{1}{5} \frac{u_1}{u_2} \right) \right] \right\} \dots \dots (40),$$

albo po przeniesieniu z powrotem początku współrzędnych do środka płyty, czyli podstawieniu  $u_1 = a - x_0, u_2 = a + x_0, v_1 = b - y_0, v_2 = b + y_0$ :

$$L = \frac{2}{175} E' I' a b f^2 \frac{5 [51 (a^4 + b^4) - 22 (a^2 x_0^2 + b^2 y_0^2) + 3 (x_0^4 + y_0^4)] + 56 (3 a^2 - x_0^2) (3 b^2 - y_0^2)}{[(a^2 - x_0^2) (b^2 - y_0^2)]^2} \dots \dots (40a)$$

Ponieważ praca sił zewnętrznych  $L_I = \frac{1}{2} P f$ , więc z warunku równości prac wypada:

$$f = \frac{175}{4} \frac{P}{E' I' a b} \frac{[(a^2 - x_0^2) (b^2 - y_0^2)]^2}{5 [51 (a^4 + b^4) - 22 (a^2 x_0^2 + b^2 y_0^2) + 3 (x_0^4 + y_0^4)] + 56 (3 a^2 - x_0^2) (3 b^2 - y_0^2)} \dots \dots (41)$$

Podobnie jak w przypadkach poprzednio rozważanych, będzie dokładność znanego rozwiązania przybliżonego tem większa, im mniej różni się prostokąt płyty od kwadrata. Próbné rachunki wykazują, że gdy wartość stosunku  $\frac{b}{a} = \varphi$  staje się  $< \frac{2}{3}$  (względnie  $> \frac{3}{2}$ ), to dokładność szybko maleje. Przypadek mimośrodkowego obciążenia

jednym ciężarem ma wprawdzie rzadko bezpośrednie praktyczne zastosowanie, jednakże odpowiednie rozwiązanie pozwoli stosunkowo łatwo dojść do rozwiązań w przypadkach praktycznie ważnych, np. dla obciążenia układem sił rozmieszczonych symetrycznie na płycie, którymi mogą być także reakcje słupów podpierających.

(C. d. n.)

## Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

### Trzeci międzynarodowy zjazd chłodniczy.

Pierwszy zjazd chłodniczy odbył się w Paryżu w r. 1908, drugi w Wiedniu w r. 1910. Trzeci zebrał się we wrześniu r. z. w Chicago. Wybór tego miasta, posiadającego największe i najliczniejsze w świecie urządzenia chłodnicze, na siedzibę zjazdu był niemałą przynętą dla uczestników, pragnących nie tylko wziąć udział w obradach o chłodnictwie, lecz zarazem obznajmić się naocznie z jego zastosowaniem na wielką skalę do celów praktycznych. To też napływ przedstawicieli z różnych krajów był nader liczny (przeszło 850 członków); 26 narodowości było tam reprezentowanych. Naturalnie, co do liczby, pierwsze miejsce zajęły Stany Zjednoczone z 700 przedstawicielami; z Francji przybyło 40, z Niemiec 27, z Austrii 19, z Państwa Rosyjskiego 18 i t. d.

Zjazd podzielił się na 6 sekcji, z których pierwsza obejmowała gazy skroplone i jednostki (miary), druga — maszyny chłodnicze i materiały izolacyjne, trzecia — zastosowanie chłodnictwa do przechowywania artykułów żywności, czwarta — zastosowanie chłodnictwa w przemyśle, piąta — przewóz z ochładzaniem sztucznym, szósta — prawodawstwo i nauczanie.

Z licznych referatów, przedstawionych na zjeździe, podajemy tutaj niektóre w krótkim streszczeniu.

*Sekcja I. Gazy skroplone i jednostki.* O powietrzu ciekłym i jego zastosowaniu mówił francuz Georges Claude, znany z własnej metody fabrykacji powietrza ciekłego, wodoru i azotu. Objasniwszy zasadę rozprężania powietrza bez pracy zewnętrznej według własnej metody, oraz zasadę wymiany temperatury, umożliwiającą należyte spożytkowanie wytworzonego przez każde rozprężenie chłodu i nagromadzenie go aż do ostatecznego kresu — skroplenia powietrza, Claude zademonstrował przechowywanie powietrza ciekłego w naczyniach d'Arsonvala, filtrowanie tegoż powietrza przez zwykłe filtry i t. p.

Powietrze ciekłe służy do rozkładania powietrza na dwa jego składniki: tlen i azot. Metoda ta okazuje się nader praktyczna pod względem ekonomicznym. Prąd ciepłego powietrza atmosferycznego, stykając się z powietrzem ciekłym, wywołuje w niem wrzenie, dzięki czemu ulatniają się stopniowo tlen i azot; jednocześnie, skutkiem pochłaniania ciepła z powietrza atmosferycznego, to ostatnie skrapla się. Jeżeli odparować 30 części powietrza ciekłego, to 29 części powietrza atmosferycznego, wprowadzonego do przyrządu, ulegnie skropleniu, tak iż tylko  $\frac{1}{30}$  pozostaje do skroplenia drogą rozprężania.

Tlen ułatwia niezmiernie osiąganie wysokich temperatur. Stąd też należy oczekiwać w przyszłości wielkich zmian w różnych procesach metalurgicznych.

Produkt poboczny przy fabrykacji tlenu, azot, ma dziś również wielką wagę w przemyśle, jako podstawa wytwórczości nawozów sztucznych.

*Ciepło topnienia lodu.* Tego tematu dotyczyły: referat A. Leduca, prof. Paryskiego Fakultetu Nauk, i wspólny referat H. C. Dickinsona, d-ra Harpeza i N. S. Osborna. Wyniki ich badań nad ciepłem topnienia lodu tak się przedstawiają:

1) Pięć obserwacji zapomocą metody elektrycznej topnienia zwykłego handlowego lodu w płytkach dały 79,65 ciepł. jako wartość ciepła ukrytego topnienia lodu.

2) Pięć obserwacji również zapomocą metody elektrycznej nad topnieniem handlowego lodu bryłowego wykazały 79,61 ciepł. z możliwym błędem w granicach 0,02 ciepł.

3) Ośm doświadczeń z lodem w bryłach, metodą mieszaniny, dały 79,61 ciepł., z możliwym błędem w granicach 0,02 ciepł.

4) Pięć prób z lodem naturalnym z Maine metodą elektryczną dały 79,65 ciepł. z dokładnością do 0,01 ciepł.

Tak więc pomiary elektryczne dały 79,65, metoda mieszaniny 79,61.

Warto przytoczyć jeszcze następujące dane według Leduca: Ciepło właściwe wody przy 0° wynosi 1,004 ciepł.; ciepło właściwe lodu: 0,56 w pobliżu 0°; 0,48 w pobliżu — 20°; 0,39 w pobliżu — 60°. Za jednostkę w tych pomiarach przyjęta jest wielkość pomiędzy 15 i 16° C.

Gęstość lodu: 0,9176 przy 0° pod warunkiem, że lód otrzymany jest z wody, nie zawierającej wcale powietrza.

O niektórych własnościach amoniaku w stanie ciekłym i gazowym referowali pp. B. Brownlee, H. A. Babcock i F. G. Keyes. Autorowie przedsięwzięli w Instytucie Technologicznym w Bostonie szereg badań nad amoniakiem na wzór badań Regnaulta nad parą wodną, w celu wynalezienia wzorów empirycznych, którymi możnaby się posługiwać przy obliczaniu oziębień, jak wzorami Regnaulta przy obliczaniu maszyn parowych.

*Wydzielanie wodoru z mieszaniny gazów, zwłaszcza gazu wodnego, metoda skraplania częściowego,* referat d-ra Lindego. Postępowanie to wydaje się na pierwszy rzut oka nader proste, dzięki znacznym różnicom w punktach wrzenia wodoru i innych części składowych gazu wodnego i t. p. mieszanin. Lecz sprawę wydzielenia wodoru utrudnia ta okoliczność, że oprócz wodoru również inne w skład mieszaniny wchodzące gazy wielce się różnią pomiędzy sobą punktami wrzenia. Już przy skraplaniu powietrza usunięcie kwasu węglowego sprawia pewne trudności. Cóż mówić tedy o gazie wodnym, który zawiera około 100 razy więcej kwasu węglowego, niż powietrze. Najtańszym środkiem, pochłaniającym kwas węglowy, jest woda. Żeby jednak móżd zmniejszyć potrzebną ilość wody, pochłanianie musi się odbywać pod wysokim ciśnieniem 20—30 atm. Pod temże ciśnieniem musi się naturalnie znajdować i woda. Tym sposobem można wydzielić 0,9 kwasu węglowego, zawartego w mieszaninie. Dalszy proces wydzielenia wodoru odbywa się w sposób następujący. Sprężony poprzednio i uwolniony od kwasu węglowego gaz ochładza się do temperatury skraplania kwasu węglowego i przeprowadza się przez zanurzoną w ciekłym tlenku węgla węzownicę, w której większa część zawartego w mieszaninie tlenku węgla ulega skropleniu. Jednocześnie poczyna się również skraplać i azot. Po oddzieleniu gazu od otrzymanego płynu w specjalnym naczyniu, gaz ten zawiera jeszcze około 5 do 6% tlenku węgla i azotu. Dla dalszego wydzielenia tych ostatnich przeprowadza się ten gaz (mieszaninę) przez szereg rurek, zanurzonych we wrzącym wskutek zmniejszenia ciśnienia azocie. Tym sposobem ulega skropleniu reszta tlenku węgla i azotu, opadając do oddzielnego naczynia na dół, gdy do góry uchodzi wodór, zawierający tylko  $1\frac{1}{2}$  do 2% domieszki innych gazów. W tej postaci wodór nadaje się do większości celów technicznych.

Ponieważ gazy, uchodzące z aparatu, oddają swój chłód w odpowiednich przyrządach, to dla podtrzymania procesu potrzeba stosunkowo niewielkiej ilości azotu ciekłego. Tak prowadzony proces okazuje się racjonalnym pod względem ekonomicznym jeszcze i dlatego, że otrzymywany przytem, jako wytwór poboczny, tlenek węgla wystarcza całkowicie do napędu sprężarki. W dużych zakładach otrzymuje się nawet nadmiar tego gazu, który może być użyty do innych celów, jak opalanie, przez co naturalnie zyskowność procesu może się jeszcze znacznie podnieść.

Wodór w praktyce znajduje dziś względnie niewielkie zastosowanie (fabrykacja żarówek, spawanie samorodne, napełnianie balonów). Daleko większą przyszłość zdaje się mieć



proces Habera, wydobywania z gazu wodnego obok wodoru również amoniaku.

*Termometryę niskich temperatur*—referował Kamerlingh Onnes. Komisya dla ustalenia jednostek na kongresie wiedeńskim postanowiła przyjąć za podstawę do prac przyszłych skalę temperatur bezwzględnych Kelvina. Ponieważ zbudowanie takiego termometru, któryby wskazywał temperatury według skali Kelvina, okazało się niemożliwe, Komitet miar i wag przyjął podziałkę termometru gazowego o stałej objętości za podziałkę normalną. Z początku wybrano wodór jako ciało termometryczne. Dziś jednak, kiedy zachodzi potrzeba mierzenia temperatur poniżej punktu zamarzania wodoru, ten ostatni jako ciało termometryczne już nie wystarcza. Autor proponuje wybór helu dla temperatur od  $+100^{\circ}$  do najniższych. Powyżej  $+100^{\circ}$  stosowano dotychczas azot, lecz wyniki najnowszych badań o wpływie dysocjacji cząsteczek w ciałach diatomicznych na ich własne równanie charakterystyczne skłoniły autora do zaproponowania zamiany azotu na argon.

*Doświadczenia, dotyczące określenia własności termodynamicznych amoniaku i chlorku metylowego*—referat również Kamerlingha Onnesa, który podał w tym referacie wyniki badań G. Holsta (w Holandyi). Usiłowania te zmierzają do otrzymania dokładnych danych doświadczalnych, na których podstawie możnaby obliczać maszyny-oziębiarki z tą samą dokładnością, z jaką są obliczane silniki termiczne.

*Ujednostajnienie wielkości, jednostek, terminów i symbolów, używanych w chłodnictwie* omawiane było przez Jupperta. Takie ujednostajnienie jest rzeczą wielkiej wagi dla stworzenia powszechnie zrozumiałego języka technicznego (w chłodnictwie), którego użycie powinno się rozciągać zarówno na stosunki naukowe jak i handlowe.

*Sekcja II. Maszyny chłodnicze i materiały izolacyjne. Ujednostajnienie metod obliczania i określenia mocy i sprawności maszyn chłodniczych* przez L. Marchisa, prof. Fakultetu Nauk na uniwersytecie paryskim.

Referat ten dzieli się na dwie części: w jednej części autor wyłuszcza własne poglądy na dany przedmiot, w drugiej zaś przedstawia oficjalnie w imieniu Francuskiego Związku Chłodniczego (Association française du Froid) określenia przyjęte przez ten związek. Te ostatnie przytaczamy poniżej w skróceniu.

A. Temperatury charakterystyczne procesów wewnętrznych w oziębiarce są w normalnych warunkach tej pracy dla potrzeb praktycznych następujące:

- $+25^{\circ}$  C. w skraplaczu,
- $+15^{\circ}$  C. w regulatorze ekspansyjnym,
- $-10^{\circ}$  C. w czynniku ozębiającym.

B. Dla tych temperatur określa się:

- 1) normalna moc ozębiania liczbą kilogr.-frygoryi, wytwarzanych przez maszynę w ciągu godziny;
- 2) normalna wytwórczość objętościowa (wolumetryczna) właściwą liczbą kilogr.-frygoryi, rzeczywiście otrzymanych na  $1 m^3$  czynnika ozębiającego, wytworzonego w kompresorze;
- 3) normalna sprawność objętościowa stosunkiem liczby kilogr.-frygoryi, rzeczywiście wytworzonych na  $1 m^3$  czynnika w kompresorze (normalna wytwórczość właściwa objętościowa), do liczby, wynikającej z obliczenia teoretycznego;
- 4) normalna właściwa wytwórczość ekonomiczna—liczbą kilogr.-frygoryi, rzeczywiście wytworzonych w czynniku ozębiającym na 1 indykowaną kilowatt-godzinę w sprężarce; rezultat ten należy uzupełnić wskazaniem mechanicznej sprawności sprężarki;
- 5) normalna sprawność ekonomiczna stosunkiem liczby

frygoryi, rzeczywiście wytworzonych w oziębiaczu na 1 indykowaną kilowatt-godzinę w sprężarce (normalna właściwa wytwórczość ekonomiczna) do liczby, która wypada z odwracalnego obiegu Carnota, opisanego pomiędzy temiż temperaturami skrajnymi ( $+25^{\circ}$  i  $-10^{\circ}$  C.).

Dla posiadacza urządzenia chłodniczego ważniejszą jest rzeczą poznanie zewnętrznego stanu maszyn (regime extérieur), dającego możność określenia rzeczywistego skutku pożytecznego i ilości wody potrzebnej do skraplacza. Ten stan zewnętrzny może być scharakteryzowany przez następujące temperatury:

- 1) temperaturę średnią ciała ozębionego przez zetknięcie się z czynnikiem ozębiającym;
- 2) temperaturę skroplin (wody kondensacyjnej) przy wejściu do skraplacza;
- 3) temperaturę skroplin przy wyjściu ze skraplacza.

Prof. Marchis przedstawił również sposób obliczenia grubości scian izolacyjnych dla chłodzi.

*Żelazo-beton jako materiał do budowy chłodzi*—referat I. H. Libertona.

Do budowy składów chłodniczych można używać różnych materiałów, jak: kamienia, cegły, żelaza lub żelazo-betonu. Autor daje pierwszeństwo żelazo-betonowi z następujących powodów: 1) pierwiastkowe koszty budowy z żelazo-betonu są wprawdzie o 10% wyższe od kosztów zwykłej budowy, są jednak niższe od kosztów budowy żelaznej; 2) asekuracja od ognia zarówno samych budynków żelazo-betonowych, jak i znajdujących się w nich towarów, jest trzykrotnie niższa, niż dla budynków zwykłych; 3) izolacji korkowej, umieszczonej w żelazo-betonie przed jego stężeniem, niema wcale potrzeby mocować śrubami i klamrami; 4) prędka budowa; 5) odporność na wilgoć i zabezpieczenie od robactwa; 6) bardzo powolny spadek wartości, wynoszący 0,25%, zamiast 12% dla budowy zwykłej.

*Przyrząd, stanowiący zarazem teletermometr i telehygrometr, do użytku w chłodniach*, przez F. W. Robinsona.

Każdy artykuł spożywczy wymaga dla swego przechowania pewnej określonej temperatury i pewnego stopnia wilgoci.

Z pomocą przyrządu, opisanego przez Robinsona, mamy możność odczytania w każdej chwili z pewnej dowolnej odległości dwóch wspomnianych wielkości.

Przyrząd ten, który się ustawia w pomieszczeniu chłodniczym, posiada małą śrubę czyli śmigło, poruszaną przez silnik elektryczny. Śruba ta skierowuje prąd powietrza na dwa termometry, dajmy na to *A* i *B*, z drutu platynowego, zatopionego w kwarcu. Termometr *A* jest utrzymywany w stanie wilgotnym, termometr zaś *B* jest suchy. Budowa tych termometrów zasadza się na zmianie oporu elektrycznego platyny w zależności od różnych temperatur. Termometr *A* wskazuje rzeczywistą temperaturę w chłodni; różnica zaś prądów pomiędzy *A* i *B* wskazuje stan hygrometryczny.

*Sprawozdanie z pomiarów kalorymetrycznych w doświadczeniach przy „Pensylvania State College“* przez J. A. Moyera.

W pracowni tej został przeprowadzony cały szereg doświadczeń, przy czem starano się usunąć, o ile możności, braki dotychczasowych metod pomiarów. Zdołano ustalić: 1) zmienność przewodnictwa ciepła ze zmianą prędkości powietrza, 2) zmienność przewodnictwa ciepła ze zmianą stopnia wilgotności, 3) zmienność przewodnictwa ciepła w zależności od grubości materiału przy mniejszej lub większej prędkości powietrza, 4) przewodnictwo niektórych, najczęściej stosowanych materiałów—cegły pełnej i pustej, smoły, koksu, pilśni (filen), szkła i t. p.

(D. n.)

## Wiadomości techniczne i przemysłowe.

### Silniki naftalinowe.

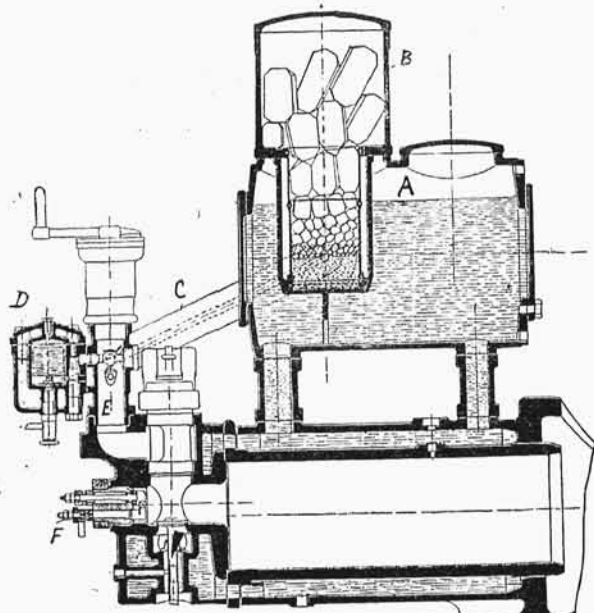
W poszukiwaniu coraz tańszych źródeł energii mechanicznej podjęto przed paru laty we Francji i Niemczech myśl zastosowania naftaliny do napędu silników spalinyowych, zarówno przemysłowych, jak i samojazdowych.

Naftalina, otrzymywana jako produkt uboczny przy fabrykacji gazu świetlnego, jest to ciało stałe, krystaliczne,

o punkcie topnienia około  $80^{\circ}$  C. i wartości opałowej 9600 ciepłostek w *kg*. Cena naftaliny wynosi w Niemczech około 12 marek za 100 *kg* (91 kóp. za pud), gdy benzyna kosztuje tam średnio 39 marek (rb. 2,96 za pud), a benzol 27 marek (rb. 2,05); tak znaczna różnica ceny tłumaczy energię, z jaką zabrano się do pokonania trudności technicznych, związanych z zastosowaniem tego nowego paliwa.

Jak wiadomo, żaden z istniejących typów silników nie

może zużytkowywać bezpośrednio paliwa stałego, koniecznym staje się zatem uprzednie roztopienie naftaliny; dla ułatwienia zaś cyrkulacji jej w przewodach należy stosować nadto pewne przegrzanie powyżej  $80^{\circ}\text{C}$ .; jako najobfitsze źródło ciepła do tego celu nasuwają się przede wszystkim gazy wydechowe silnika, podgrzewanie jednak bezpośrednie za ich pomocą przedstawia tę stronę ujemną, że trudno jest utrzymać temperaturę paliwa w określonych granicach, zaś przy podniesieniu się jej

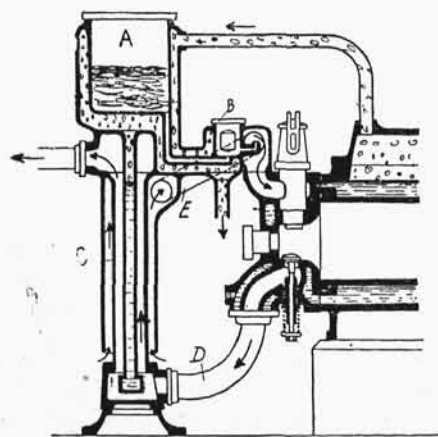


Rys. 1.

do  $218^{\circ}\text{C}$ . następuje wrzenie naftaliny, połączone z wydzieleniem pary szkodliwej dla zdrowia ludzkiego, nie mówiąc już o stracie paliwa.

Wychodząc z powyższych założeń, fabryka silników w Deutz zastosowała do podgrzewania naftaliny wodę oziębiającą cylinder silnika.

Na rys. 1 widzimy przekrój podobnego urządzenia przy silniku poziomym czterosuwowym, posiadającym oziębianie wodno-parowe (nie cyrkulacyjne): w kotle A z parującą wodą umieszczony jest zbiornik B, zawierający zapas naftaliny na kilka godzin pracy silnika; rurą C sphywa roztopione paliwo do



Rys. 2.

do cylindra. Do zapalania ładunku służy zwykła zapalnica elektro-magnetyczna F.

Przy urządzeniu opisanem nie zachodzi już obawa nadmiernego przegrzania naftaliny, gdyż temperatura wody w otwartym kotle A nie może podnieść się ponad  $100^{\circ}\text{C}$ ., zarazem mamy tu do pewnego stopnia samoczynne regulowanie dopływu paliwa, gdyż ze zmianą obciążenia silnika zmienia się temperatura wody, a zatem i ilość roztopionej naftaliny.

Do uruchomienia takiego silnika konieczne jest naturalnie inne paliwo płynne; zazwyczaj używa się w tym celu benzolu, którym pędzimy silnik tak długo, aż woda ogrzeje się wystarczająco do roztopienia pewnej ilości naftaliny. Trwa to zazwyczaj od  $\frac{1}{2}$  do  $\frac{3}{4}$  godziny.

Wskutek tej komplikacji silniki omawiane odpowiednie

są tylko do takich instalacji, gdzie praca trwa dłuższy czas bez przerw.

Dla skrócenia okresu „rozruchowego“ i co za tem idzie, zmniejszenia zużycia droższego paliwa, zastosowano w ostatnich czasach ulepszenie, polegające na tem, że pewna część wody zostaje podgrzewana przez gazy wydechowe i wskutek tego daleko prędzej nabiera potrzebnej temperatury. Schemat takiego urządzenia przedstawia rys. 2 (A—zbiornik zapasowy naftaliny; B—zbiornik roboczy; C—rura pionowa, w której odbywa się podgrzewanie wody a zarazem powietrza, zasysanego przez silnik; D—rura wydechowa; E—rura ssąca). Ponieważ ciałem nagrzewającym naftalinę bezpośrednio pozostała tu, jak i w poprzednim wypadku, woda, więc utrzymanie temperatury na dowolnej wysokości nie przedstawia żadnej trudności i przegrzanie paliwa do punktu wrzenia jest wykluczone.

Fabryka w Deutz buduje silniki naftalinowe o mocy do 18 k. m. włącznie; zużywają one średnio 300 g paliwa na 1 k. m. rzecz. i godzinę (koszt 1,7 kop.). W kraju naszym silniki omawiane rozpowszechnienia w najbliższej przyszłości nie znajdują, gdyż zbyt wysoka cena naftaliny nie pozwala jeszcze na zastosowanie jej do pędzenia silników.

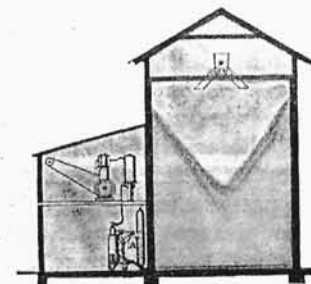
J. Kunstetter.

### Urządzenia do szczelnego pakowania cementu oraz innych materiałów sypkich.

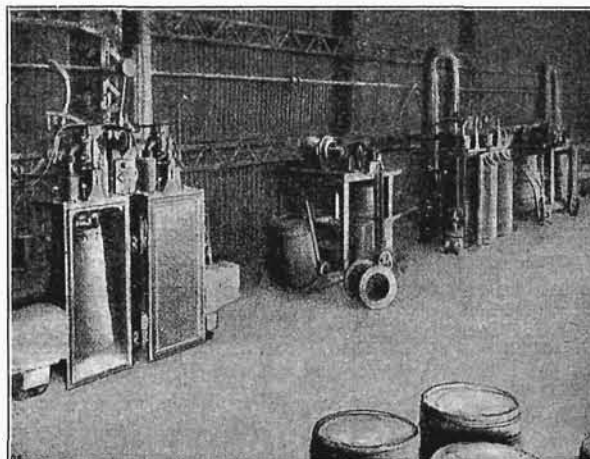
Cement bardzo miękki, którego 10—12% zaledwie nie przesiewa się przez sito, mające 4900 oczek/cm<sup>2</sup>, jest bardzo szkodliwy dla zdrowia robotników. Zwłaszcza oczy, płuca i skóra cierpią od pyłu cementowego, który wywołuje chroniczny bronchit, zapalenie oczu

oraz wyrzuty skórne, uniemożliwiający robotnikom pracę po 5—6 latach. W celu uchronienia ludzi od takich następstw, czynione są usilne zabiegi oraz udoskonolenia, zwłaszcza zaś w pakowniach, gdzie cement rozsypany zostaje w naczynia i wózki do przesyłki. W pomieszczeniach tych wszyscy pracujący powinni stale nosić respiratory i okulary ochronne, kto jednak pracował, choćby chwilowo, w podobnych warunkach, wie, jak uciążliwe jest noszenie tych dodatków. Robotnicy wolą więc narażać swe zdrowie, niż być bezustannie skrępowanymi.

Urządzenie celowe i usuwające w znacznym stopniu dotychczasowe braki przedstawione jest na rys. 1, szczegóły zaś na rys. 2.



Rys. 1.



Rys. 2.

Urządzenie to składa się ze zwykłej wagi, której szale wraz z drążkami zamknięte są szczelnie w skrzyniach żelaznych. Waga może być przystosowana do ważenia cementu w workach i osobno w beczkach. Wagi zamknięte są szczelnie w skrzyniach żelaznych, każda skrzynia połączona jest przewodem ssącym z pompą powietrzną, zapomocą zaś klapy z powietrzem zewnątrz

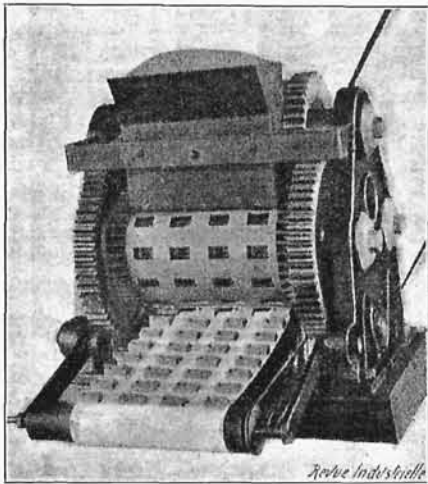


nem. Kłapa umieszczona na ramieniu wagi odcina skrzynię całkowicie z chwilą ustawienia próżnego worka lub beczki i zamknięcia drzwiczek. Cement dopływa przewodem ssącym. Gdy worek lub beczka została napełniona, ruch wagi i ramienia otwiera samoczynnie kłapę powietrzną i w tejże chwili próżnia przerywa się i dopływ cementu zostaje odcięty. Wagi pracują na zmianę, to znaczy, gdy jedna z nich odważyła i otwiera kłapę w celu usunięcia worka, druga napełnia próżny worek. Przy tych manipulacjach pewna ilość pyłu cementowego rozsypuje się jednak wewnątrz skrzyni i w chwili otwierania drzwiczek wydostaje się na zewnątrz. Aby temu zapobiedz, obie skrzynie są połączone z wentylatorem, który w chwili otwierania odciąga rozsypany cement do filtra; robotnik jest więc możliwie zabezpieczony od szkodliwego wpływu pyłu cementowego.

Waga workowa ładuje w ciągu godziny 120—140 worków po 85 kg lub 160—180 worków po 50 kg, waga zaś beczkowa 75—100 beczek zwykłych. Pompa powietrzna wymaga mocy 7 k. m.

### Maszyna do wyrobu cegły.

Przedstawiona na rys. 1 i 2 w odbitkach fotograficznych maszyna została świeżo opatentowana przez jej wynalazcę, o nazwisku polskim, p. Karbowski, mieszkańca Australii południowej.

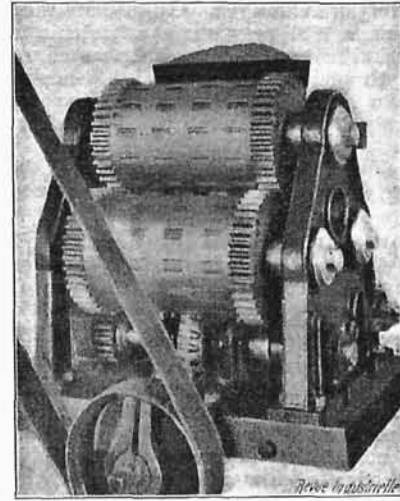


Rys. 1. Widok z przodu.

Zasadniczą myślą, jaka została przeprowadzona w konstrukcji tej maszyny, jest zastąpienie ruchów zwrotnych przez

ruchy obrotowe, która to zasada, zastosowana w innego rodzaju maszynach, dała już znakomite wyniki.

Ceglarka Karbowskiego przedstawia więc prasę rotacyjną, do której, materyał przerabiany na cegłę, wchodzi przez górną część, składającą się z trzech bębnow obrotowych. W bębnach tych są umieszczone ubijaczki, poruszane zapomocą odpowied-



Rys. 2. Widok z tyłu.

niego mechanizmu w ten sposób, że kiedy one cofną się całkowicie w tył, to glina wchodzi w zagłębienia bębnow, przy ruchu ich zaś naprzód, glina ta zostaje sprasowana w odpowiednich formach. W jednym bębnie może się znajdować 40 form, tak iż przy 3 obrotach bębna na minutę można w tymże czasie otrzymać 120 cegieł prasowanych. Prasowanie odbywa się stopniowo i regularnie, tak iż wychodząca z prasy cegła posiada w całej swej objętości jednakową gęstość, innymi słowy, jednakową twardość. Powierzchnia cegły jest gładka, krawędzie zaś ma prawidłowe.

Maszyna ta, jako nie posiadająca żadnych części ciężkich, wykonywujących ruch zwrotny lub ślizgających się jedne po drugich, nie może podlegać prędkiemu zużyciu, skąd też i koszt utrzymania jej w porządku mogą być nieznaczne.

Próby, dokonane z ceglarką tej konstrukcji w Sydney, miały wykazać, że może ona dać dziennie przy 8-godzinnym dniu roboczym do 144 000 cegieł.

Oprócz ogromnej wydajności, a więc oszczędności na czasie, ceglarka Karbowskiego ma również przyczyniać się do oszczędności na paliwie przy suszeniu i wypalaniu cegły, dzięki specjalnemu formowaniu i prasowaniu.

## Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

**Stowarzyszenie Techników w Warszawie.** Sprawozdanie z posiedzenia technicznego z d. 1 maja r. b.

Na wstępie zebrani uczcili przez powstanie pamięć ś. p. Józefa Moszyńskiego, inż. cyw. i profesora Instytutu Inżynierów w Cywilnych w Petersburgu.

Protokół z posiedzenia przyjęto. Członek Rady Stowarzyszenia Techników p. Majewski komunikuje, że wniosek p. Klamborowskiego, dotyczący powołania Komisji, któraby zajęła się sprawą upośledzenia żeglugi na Wiśle, został rozpatrzony przez Radę. Ze względu na brak środków Rada Stowarzyszenia nie widzi możliwości wykonać propozycję p. Klamborowskiego.

Następnie przystąpiono do wysłuchania referatu, który wygłosił inż. Andrzej Ochenkowski o

„Girokopie i jego teorii oraz zastosowaniu w praktyce i w teorii magnetyzmu i światła“.

Badania nad girostatami rozwinął lord Kelwin; Rankine prawa ruchu girostatu wprowadził do teorii molekularnej, a Maxwell zastosował je do wyjaśnienia zjawisk elektrycznych i magnetycznych.

Cała zasada girostatu obraca się koło faktu, że os wirującego bąka, odchylona, stara się zająć położenie równoległe do osi, około której pochylenie nastąpiło. Mamy z tem do czynie-

nia czy to w turbinie Laval'a, czy w kołach wagonowych, czy w girokopie Schlick'a, lub w jednoszynowej kolei Brennana, wreszcie w kompasie girokopowym.

Dalej obserwujemy istnienie działania girokopowego w ruchu ziemi, w ruchu kuli podczas gry w kręgle lub bilard, w ruchu koła poruszającego się po ziemi, w pocisku torpedowym, granacie, w kinematografie Pruszyńskiego; żonglerzy korzystają też bardzo często z właściwości girostatu.

Ważnym warunkiem ruchu girostatu jest stały ruch wirowy około jednej z trzech swobodnych osi bryły oraz moment bezwładności bryły. W teorii elektryczności po Franklinie, zaznaczonej przez nieśmiertelny geniusz Faradaya, a rozwiniętej przez Maxwella, na zasadzie czysto mechanicznej, ruchem wirowym „cząstek fabrycznych“ objaśnić można bezwładność, ciepło Joule'a, pole magnetyczne, napięcie na powierzchni przewodnika i indukcję. Czysto mechaniczna teoria dała Maxwellowi możność uchwycenia tych zjawisk w równanie, z którego korzystał ciągle Hertz, a Marconi zastosował je w praktyce. Wpływ pola magnetycznego lub elektrycznego na polaryzację światła daje dowód ścisłego związku tych zjawisk.

„Zasada pół“ odgrywa w teorii bąka nie mniejszą rolę, o ile się ją odpowiednio stosuje. Klasycznym przykładem jest spadanie kota na cztery łapy, zbadane w r. 1894 przez akademię

francuską. „Zasadą pół“ dają się objaśnić sztuki gimnastyków cyrkowych i takie przykłady, jak zwrócenie balonu przez bieganie jadących w koszu dookoła, w odwrotnym kierunku.

W dyskusji zabrał głos p. Kolebski. Przewodniczył zebraniu inż. I. Radziszewski. Sekretarzem był inż. Cz. Skotnicki. C. S.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Smary do łożysk kulkowych.** C. Duckham w czasopiśmie *Engineering* (16 stycznia r. 1914) przytacza spostrzeżenia nad zniszczeniem gładkich powierzchni hartowanych kulek stalowych w łożyskach kulkowych smarowanych olejem rycynowym lub smarami, zawierającymi powyższy olej jako składnik. Czysty olej rycynowy lub wskazane smary wywoływały wyżeranie powierzchni kulek stalowych już po kilkumiesięcznym użyciu przy temperaturze 38° C. Przy użyciu różnych tłustych olejów, ślady na powierzchni kulek, nawet zawierających kwasy tłuste, były zaledwie widzialne, przy użyciu zaś czystego oleju mineralnego—zupełnie niewidoczne.

**Bezzaworowe silniki spalinowe** (system Knighta) znajdują zastosowanie nie tylko do samojazdów t. zw. „luksusowych“, lecz również i przemysłowych. Angielskie Tow. Daimler w Coventry wyrobiła samojazdy podobne np. do omnibusów londyńskich, zaopatrzone w te nader ciekawe i doskonale silniki.

**Prawodawstwo francuskie dotyczące wypadków w fabrykach.** Przed r. 1898 odpowiedzialność za wypadki nieszczęśliwe w fabrykach ponosili przedsiębiorcy na podstawie „Code Civil“ tylko w razach udowodnionej winy pracodawcy lub jego zastępców. Prawo to, zmuszające robotnika, który uległ w fabryce wypadkowi, do udowodnienia winy pracodawcy, co w wielu wypadkach było niemożliwością, zmienione zostało od r. 1898 przez wprowadzenie do prawodawstwa pojęcia o „ryzyku zawodowym“. Zgodnie z tem pojęciem każde zajęcie połączone jest z pewnymi niebezpieczeństwami dla pracownika i pracodawca jest odpowiedzialny za skutki wynikające z wykonania poleconych czynności. Za każdy wypadek, nawet z udowodnionej nieostrożności pracownika, odpowiada przedsiębiorca, i jedynie tylko sąd, uznając przewinienie robotnika lub że wypadek spowodowany został przez lekkomyślność i nieostrożność, może zmniejszyć do pewnego stopnia odpowiedzialność przedsiębiorcy. Odpowiedzialność ta upada jedynie wtedy, jeśli pracodawca zdola udowodnić, że wypadek spowodowany został umyślnie, lub akcja wszczęta była przez pracownika w sposób oszukawczy, niezgodny z rzeczywistością.

Wskutek powyższego prawa, przy obecnych dążeniach parlamentarnych, trybunały francuskie przysądzają nawet w takich razach, jeśli wypadek spotka pracownika, pozostającego wewnątrz fabryki

dla spożycia posiłku podczas godzin odpoczynku lub nawet gdy wypadek jest wynikiem bójki dwóch robotników na terytorium fabryki.

Następstwem takiego prawodawstwa jest demoralizacja pracowników, zwłaszcza po wydaniu prawa o wypadkach z r. 1905, według którego pracownik może żądać odszkodowania za wypadek, wskutek którego musiał opuścić co najmniej 10 dni roboczych. Jak twierdzą powszechnie, na skutek tego prawa popełniają nadużycia nawet pracownicy biur handlowych, wywołując przez własną nieostrożność drobnym wypadkiem, dzięki któremu, przy pomocy lekarzy, mogą przez dłuższy czas nie pracować, otrzymując za cały czas odszkodowanie.

Odpowiedzialność pracodawców jeszcze wzrosnie, o ile uchwalone zostanie przez parlament prawo o „chorobach zawodowych“, gdyż, wskutek niemożności ścisłego określenia, czy dana choroba jest następstwem wykonywania czynności związanych z zawodem danego pracownika przedsiębiorstwa, czy też innych przyczyn—powstanie nowe pole do nadużyć.

Statystyka potwierdza powyższe uogólnienia, gdyż liczba wypadków na 1000 pracowników stale wzrasta, np. w r. 1905 wynosiła 61,3, w r. 1909—82,9, w r. 1910—87,2, w r. 1911—99,1. Jednocześnie jednak liczba wypadków śmiertelnych, lub ciężkiego kalectwa—stale się zmniejsza.

**Zastosowanie acetyleny do nagrzewania pieców do hartowania i wyżarzania** okazuje się według *Acet. in Wiss u. Ind.* ekonomicznym, pomimo wysokiej ceny jednostkowej acetyleny, dzięki właśnie jego wielkiej wartości cieplnej, wynoszącej 14 000 jednostek ciepła w 1 m<sup>3</sup>. Przy hartowaniu i wyżarzaniu zależy bardzo wiele, jak wiadomo, na tem, żeby utrzymać dokładnie temperaturę na pewnej określonej wysokości. Temperatury 1000 do 1200° można osiągnąć z pomocą zwykłych palników bunsenowskich. Jeżeli jednak chodzi o temperatury wyższe, sięgające 1500°, użycie dmuchawek powietrznych okazuje się niezbędne. Piec acetylenowy, służący do tego celu, urządzone jest w ten sposób, że w płaszczu żelaznym, wyłożonym masą szamotową, umieszczony jest tygiel, pod którym ustawione są dwa lub więcej palniki bunsenowskie, zaopatrzone w przyrząd regulujący dopływ powietrza. Dla ułatwienia dostępu, palniki są przysłonięte odchylającymi się drzwiczkami. W celu odprowadzenia do komina wydzielających się przy otwarciu tygla gazów, piec otoczony jest odpowiednią kapą.

## WSPOMNIENIE POZGONNE.

### Ś. p. BOLESŁAW CHORAŻY,

inżynier cywilny,

zmarł d. 10 maja 1914 r. w Warszawie.

Liczne bardzo grono osób, oprócz rodziny najbliższej, dzieci z ochrony, której był opiekunem, siostry miłosierdzia ze szpitala Wolskiego, którego był długoletnim kuratorem, koledzy w pracy, współpracownicy w zawodzie, wszyscy towarzyszyli z żalem zwłokom człowieka niezmiernie pożytecznego i zacnego.

Wspomnienie pośmiertne rozpoczynam od zaznaczenia faktu, że przez szereg lat zmarły był współnakładcą naszego pisma, w okresie, kiedy pomoc materyjalna miała decydujące znaczenie dla istnienia i dalszego rozwoju jednego naówczas polskiego czasopisma technicznego w Królestwie Polskiem.

Stosunki, które łączyły mnie ze ś. p. Bolesławem Chorążym i dały mi możność poznać go bliżej, i ocenić jego wielkie zalety jako człowieka, każą mi twierdzić, że wyjątkowa dobroć i szlachetność jego były cechą zasadniczą jego myśli i jego działania szerokiego przez całe życie.

Ś. p. Chorąży ukończył Szkołę Główną w Warszawie w r. 1866. Dla wykształcenia technicznego udał się do Belgii, mianowicie do Leodyum i w tamtejszym uniwersytecie uzyskał w r. 1870 dyplom inżyniera-mechanika. Pierwszą praktykę odbył w Compagnie belge, w oddziale trakcyjnej, początkowo w centralnem biurze technicznem, a następnie jako starszy inżynier przy budowie lokomotyw i taboru wagonowego dla dróg żelaznych.

Przeszło 13 lat pozostawał zagranicą, ceniony dla swej niezmiernie pracowitości i inteligencji, przez tamtejsze naczelne władze kolejowe.

Tęsknota za krajem, widoki na spożytkowanie zdobytej wiedzy i wiadomości praktycznych wśród swoich, pociągnęły go nad brzegi Wisły; przybywszy w dniu 1 stycz-

nia 1883 r. do Warszawy, powołany został na stanowisko Naczelnika warsztatów głównych na kolei Warsz.-Wied.

Niedługo jednak zajmował on to stanowisko, oto bowiem 15 kwietnia r. 1883 belgijskie Tow. tramwajów konnych, którego prezesem był inż. Wł. Kiślański, znając wielką wartość ś. p. Chorążego, powierza mu urząd dyrektora tramwajów. Czynności dyrektora ś. p. Chorąży pełni bez przerwy do chwili wykupu tramwajów konnych przez Zarząd miasta, t. j. do roku 1899, czyli przez lat 16.

Energiczną i sprężystą działalność ś. p. Chorążego, jako dyrektora tramwajów znana była powszechnie, a służba tramwajowa, odprowadzając trumnę sprawiedliwego swojego zwierzchnika, dała dowód jak ocenić potrafiła zalety i charakter kierownika, którego od 15 lat straciła pracę z oczu.

Po opuszczeniu służby w tramwajach, ś. p. Chorąży rozwinął szeroką i pożyteczną działalność w przemyśle, jako członek zarządu lub członek komisji rewizyjnej w następujących towarzystwach: Dnieprowskie Metalurgiczne poludniowo-rosyjskie zakłady, Łowickie Tow. przetworów chem., fabryka śrub i drutu (dawniej Wolanowski), Lilpop Rau i Loewenstein, Labor, Marywil i inne.

Niezależnie od zajęć przemysłowych i technicznych, ś. p. Chorąży był czynnym bardzo opiekunem dzieci i kuratorem szpitala Wolskiego, a gdy szło o cele użyteczności publicznej, nigdy pomocy skutecznej nie odmawiał.

Od dwóch lat stan zdrowia jego, zawsze doskonały, zaczął się pogarszać. Nie znaczyło to jednak, ażeby złożył ręce pracowite i oddał się rozmyślaniu nad znikomością wszytkiego na tej ziemi.

Przeciwnie, jakby z energią zdwojoną, odpędzał od siebie myśli beczynności, trzy dni przed śmiercią był jeszcze zajęty pracą zawodową pomimo ciężkiej już niemocy i wieku 68 lat.

Cześć Jego pamięci!

E. S.



# ARCHITEKTURA.

## Walka z t. zw. prowizyami w Niemczech.

**W** prasie niemieckiej coraz częściej dają się słyszeć głosy przeciw t. zw. prowizjom, pobieranym przez budowniczych w zakresie swego zawodu. Oto co pisze o tem dr. Böhke, architekt a zarazem wykształcony prawnik:

Nie da się, niestety, zaprzeczyć, że w szerokich kołach, i to nie tylko wśród osób prywatnych, rozpowszechnione jest mniemanie, że architekt przyjmuje od przedsiębiorców i dostawców nie należące mu się t. zw. prowizye. Łączy się przytem często architekt, pracującego za honorarium, a więc niejako urzędnika budującego, z architektem-przedsiębiorcą, który wiąże interes przedsiębiorcy ze stanowiskiem architekta. W naszych wyjaśnieniach wyłączamy architekta-przedsiębiorcę, mając na względzie jedynie architekta, pracującego za honorarium.

Czy słuszne, że architekci posiadają niedozwolone dochody? Na to pytanie odpowiedzieć należy, że większość architektów myśli w tym względzie zbyt szlachetnie. Z drugiej strony otwarcie powiedzieć należy: istnieją architekci, którzy przyjmują niedozwolone t. zw. prowizye, t. j. „łapówki“ i szkodzą tem samem przyzwoitym kolegom, całemu stanowi architektów i budownictwu. Społeczeństwo nie odróżnia takich jednostek od reszty bez zarzutu pracujących i podejrzewa również zgoła nieskazitelnych architektów, że są bardzo przystępni dla podarunków.

*Architekt powinien być mężem zaufania budującego.* Z takim stanowiskiem nie daje się połączyć, aby architekt bez wiedzy budującego ciągnął z budowy inne zyski, poza należnym honorarium. Architekt, przyjmujący datki, ciężko zawinia przeciwko honorowi stanu.

Możnaby dorzucić pytanie, czy przyjęła swawola prowizyi rozmiary tak znaczne, że trzeba przeciw niej walczyć? Odpowiedź na to pytanie brzmi, niestety, twierdząco. Nie rozchodzi się bowiem o zupełnie pojedyncze wypadki, które możnaby pominąć; okoliczności wskazują, że swawola przyjęła groźne rozmiary, zniewalające do nieprzyglądania się jej z założeniami rękami.

Charakterystyczne jest, co architekt Fr. Paulsen pisze w XI roczniku czasopisma: „Markenschutz und Wettbewerb“ w artykule „Łapówki w przemyśle budowlanym“.

„Otóż w niezmiernie wielu wypadkach starają się pewne firmy przesłać również architektowi, zastępującemu interesy budującego, podobne rabaty i prowizye. Naogół pozoruje się, jakoby żadnej nie było różnicy pomiędzy architektem-przedsiębiorcą i architektem doradcą. Zdarza się jednak, że dostawca zna różnicę doskonale, mimo to ofiaruje architektowi datki. Firma X tak pisze: jednocześnie proszę o zawiadomienie, czy Sz. Pan kupuje powyższe urządzenie na rachunek własny, czy też na rachunek budującego. W pierwszym wypadku ustępuję Panu z cen moich aparatów rabat od 30 do 40%, w drugim—nie mogę, naturalnie, służyć rabatem tej samej wysokości, lecz tylko 10 do 20%“.

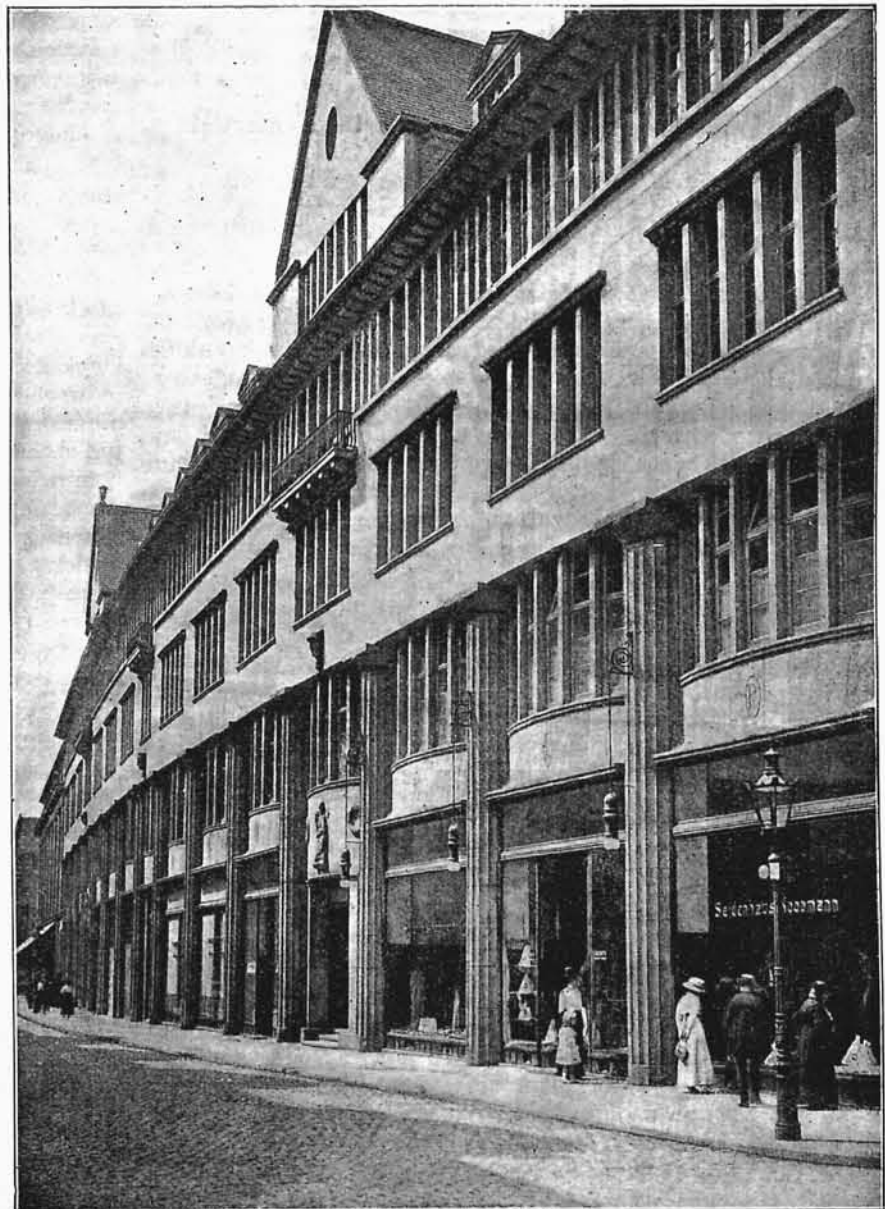
Dalej Paulsen pisze: „Nieczyste żywioły wśród architektów są w stanie, dzięki tym prowizjom, pracować za znacznie niższe honoraria, niż podaje taksa, przyjęta przez zawodowe koła architektów. Oni właśnie propagują pogląd, że przyjęta norma honoraryów posiada zbyt wysokie stopy“.

Sam wiem z własnych doświadczeń i ustnych doniesień zupełnie wiarogodnych przedsiębiorców, że są architekci, przyjmujący niedozwolone prowizye pieniężne, tacy nawet, którzy w sposób upiękuszony lub też zupełnie nieupiękuszony roszeją do nich pretensye. Przedsiębiorcy postępują naturalnie przy podobnych zaufanych doniesieniach z pewną ostrożnością ze względów zrozumiałych. Nazwiska wymienia się rzadko i wówczas jedynie w zaufaniu, że rzecz zachowana będzie w ukryciu.

Nie można więc wątpić o fackie, że prowizya pleni się, jako swawola w pewnym zakresie i że liczni przedsiębiorcy i dostawcy liczą się z tem.

Idąc za źródłem tego zjawiska, znajdziemy je przede wszystkim w wielkim obalamuceniu, jakie płynie stąd, że architekt, mimo swej działalności artystyczno-technicznej, zając się musi również sprawami pieniężnymi budowy, że często znaczne sumy przesuwają się przez jego księgi, i że przedsiębiorcy czynią mu rozmaite propozycje ofiarności.

Drugi powód, nie zasługujący wprawdzie na przebaczenie, lecz będący okolicznością łagodzącą, stanowi mniej korzystna sytuacja, w jakiej większość naszych kolegów po



Dom „biurowy“ w Kolonii.

Arch. P. Bonatz i C. Schöne w Kolonii.

fachu się znajduje. Stąd zrozumiałe jest, jeżeli się zdarza, że tacy architekci oddają, w celu otrzymania zamówień, usługi swoje po niższej stopie, i w ten sposób wynagradzają sobie stratę.

Trzeci powód leży może w rysie naszego czasu, dążącego, zgodnie z wysokimi wymogami życiowymi, do możliwie znacznych dochodów.

Nie jest również wykluczony wypadek, kiedy budujący myśli w sposób następujący: „Po co mam płacić honorarium? Architekt bierze wszak prowizję i w ten sposób jest zapłacony!” Mnie osobiście znany jest z własnego doświadczenia wypadek, gdzie podobny pogląd ogłoszono na ogólnym

zebraniu przedstawicieli miejskich pewnego wielkiego miasta.

Istnieją rozmaite rodzaje niedozwolonych prowizji. Najprostszy jest ten, kiedy architektowi daje się gotówkę lub wartość pieniężną bezpośrednio. Drugi, nieco udoskonalony rodzaj, polega na tem, że nie sam budowniczy, lecz jego urzędnik otrzymuje od przedsiębiorcy prowizję przy milejącem tolerowaniu architekta. I to należy, naturalnie, zarzucić. Ale i wówczas, kiedy budowniczy nie wie nic o źródłach dochodowych swoich urzędników, zachodzą najpoważniejsze szkody. Architekt jest zatem obowiązany bacznie uważać, aby możliwie omijać podobne nadużycia.

(D. n.)

an.

## RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

**Koło Architektów.** *Sprawozdanie z posiedzenia odbytego w d. 15 maja r. b.*

Po odczytaniu i przyjęciu protokołu przystąpiono w dalszym ciągu do dyskusji nad projektem nowych norm wynagrodzenia za prace architektoniczne. Przyjęto bez zmiany § 1. W § 8 zmieniono 33 $\frac{1}{3}$ % na 35%. §§ 9, 10 i 11 przyjęto w redakcyi komisji. W § 12 słowo „zburzenie“ zmieniono na „kierownictwo przy zburzeniu“, oraz skreślono słowa: „zależnie od sytuacji architekta“. §§ 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 przyjęto bez zmiany. Po skończeniu czytania projektu wynagrodzenia, przewodniczący p. Heurich podziękował komisji w imieniu Koła za gruntownie opracowany referat.

Następnie odczytano szereg listów, między innymi od Prezydium Delegacji Architektów Polskich, od Związku Towarzystw Upiększania Kraju w sprawie odnawiania Wawelu i list hr. Suzora w kwestyi przyjęcia w Warszawie uczestników międzynarodowego zjazdu, odbyć się mającego w Petersburgu w r. 1915.

W. M.

**Sprawozdanie z posiedzeń Wydziału Konserwatorskiego Tow. Op. n. Zab. Przesł.**

*LXIX posiedzenie z d. 28 kwietnia r. b. (obecnych osób 18).*

1) *Kościół w Ćmińsku.* Na skutek otrzymanych wiadomości o rozgoryczeniu, które wywołały wśród duchowieństwa dyecezyi sandomierskiej energiczne kroki T-wa, poczynione w sprawie uratowania od zagłady tego wartościowego kościółka, rozpatrzono jeszcze raz zasadniczo całą sprawę w jej kilkoletnim przebiegu, przyczem skonstatowano, iż wobec braku jakiegokolwiek poparcia ze strony konsystorza, który liczne odezwy i memorjały T-wa w tej sprawie pozostawiał bez odpowiedzi, i wobec rozpoczętego już burzenia kościoła, nie pozostało T-wu nic innego, jak uciec się do interwencji władz. Postanowiono wyjaśnić stanowisko T-wa w obszernym komunikacie do ks. biskupa sandomierskiego i przekazać sprawę Zarządowi.

2) *Kościół po-klasztorny w Berdyczowie.* P. Szyller zakomunikował o dokonanej rekonstrukcyi kopuły na kościele, oraz odnowieniu tynków, i przedstawił wykonany obecnie projekt balustrady przy schodach, prowadzących do kościoła. Wobec dokonanego faktu Wydział ograniczył się do przyjęcia sprawy do wiadomości.

3) *Dwór w Sosnowicy.* Na skutek odezwy T-wa p. T. Libiszowski, właściciel Sosnowicy, wyraził chętną gotowość współdziałania z T-wem i prosił o przysłanie delegacji, celem szczegółowego zbadania zabytku, w nadziei, iż T-wo zajmie się losem tej pamiątki i obmyśli sposób jej racjonalnego użytkowania. Na delegatów obrano pp.: J. Kłosa i A. Ranieckiego.

4) *Niegardów* (pow. miechowski). Do uchwalonej na poprzednim posiedzeniu delegacji postanowiono dołączyć zbadanie ruin zamku w Ogrodzieńcu i na delegatów wybrano pp.: K. Kłosa i K. Saskiego.

5) *Pomnik bisk. Krasińskiego w Bodzentynie.* P. Otto zdał sprawę z delegacji odbytej dla sprawdzenia przebiegu robót przy odczyszczeniu pomnika. Pomnik jest już odczyszczony i robota wykonana została starannie. Piękna figura biskupa została zachowana w dotychczasowym stanie. P. Otto udzielił

zajętemu na miejscu rzeźbiarzowi wskazówek do dalszej pracy. Jednocześnie miejscowy proboszcz wyraził swą zgodę na powierzenie tryptyku T-wu do restauracyi, o ile T-wo weźmie na siebie koszt przesyłki i restauracyi. Godząc się w zasadzie na te warunki, postanowiono przekazać sprawę Zarządowi.

6) *Kościół w Opolu* (pow. puławski). Na list miejscowego proboszcza z prośbą o przysłanie delegacji dla udzielenia wskazówek przy zamierzonych robotach, postanowiono odpowiedzieć z zapytaniem o charakter tych robót, aby stosownie do tego wybrać delegację.

*LXX posiedzenie z d. 5 maja r. b. (obecnych osób 15).*

1) *Kościół w Ciechanowie.* Komisja rozpoznawcza, której przekazano do rozpatrzenia projekt p. Szyllera na przesklepienie kościoła i wybicie okien w nawie głównej przez podniesienie dachu, uznała projektowane zmiany za możliwe do przeprowadzenia przy zachowaniu zabytkowego charakteru kościoła; wobec jednak rozbieżności zdań w sprawie wprowadzenia nowych okien, postanowiono wydelegować członków komisji do zbadania rzeczy na miejscu.

1) *Domy przy rogu ul. Mostowej i Nowomiejskiej.* Przedstawione do oceny projekty nadbudowy dwóch sąsiednich domów, sporządzone przez p. Łapińskiego, Komisja rozpoznawcza zaakceptowała z zastrzeżeniem drobnych zmian.

3) *Ruiny klasztoru Norbertanek w Kazimierzu n/W.* P. Husarski odczytał komunikat, stwierdzający, iż według źródeł historycznych ruiny te pochodzą prawdopodobnie z końca XII w. i wykazują niezawodne ślady romańszczyzny; zbudowane z miejscowego wapniaka, sypią się i niszczej; znajdujące się pod niemi rozległe podziemia, wskutek zapadania się sklepień, są już obecnie niedostępne. Przy kopaniu w ogrodzie, otaczającym ruiny, znajdują się kafle ze starych posadzek. Obecny właściciel ruin, p. Z. Zieliński, wyraził kilkakrotnie gotowość zakonserwowania tych ruin, i prosi o wskazówki i opinię. Postanowiono przekazać sprawę Komisji Kazimierzowskiej, przyczem p. Skórewicz podjął się w najbliższym czasie zbadać szczegółowo ruiny.

4) *Kościół w Ćmińsku.* Odczytano odpowiedź Komisji Archeologicznej na odezwę T-wa, z zawiadomieniem, iż Komisja zażądała do oceny projekt powiększenia wraz z fotografiami i planami istniejącego kościoła, i z zapewnieniem poparcia starń T-wa.

5) *Kościół w Serocku.* Na skutek prośby miejscowego proboszcza o przysłanie delegacji, postanowiono wydelegować pp. Dziekońskiego i Skórewicza.

6) *Dopełnienie do regulaminu Wydziału.* Po dłuższej, wyczerpującej dyskusyi, postanowiono włączyć do regulaminu następujący punkt:

„Wysyłane z ramienia T-wa delegacje są dla klientów bezpłatne, przyczem koszta delegacji ponosi kasa T-wa. O ile klient życzy sobie koszta te pokryć, to otrzymana suma uważana jest za ofiarę na rzecz T-wa; natomiast klient obowiązany jest dostarczyć delegatom konie od i do stacyi kolejowej, a na miejscu mieszkanie i pożywienie“.

J. K.