

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLV.

Warszawa, dnia 3 stycznia 1907 r.

№ 1.

Instalacja elektryczna w Mińsku.

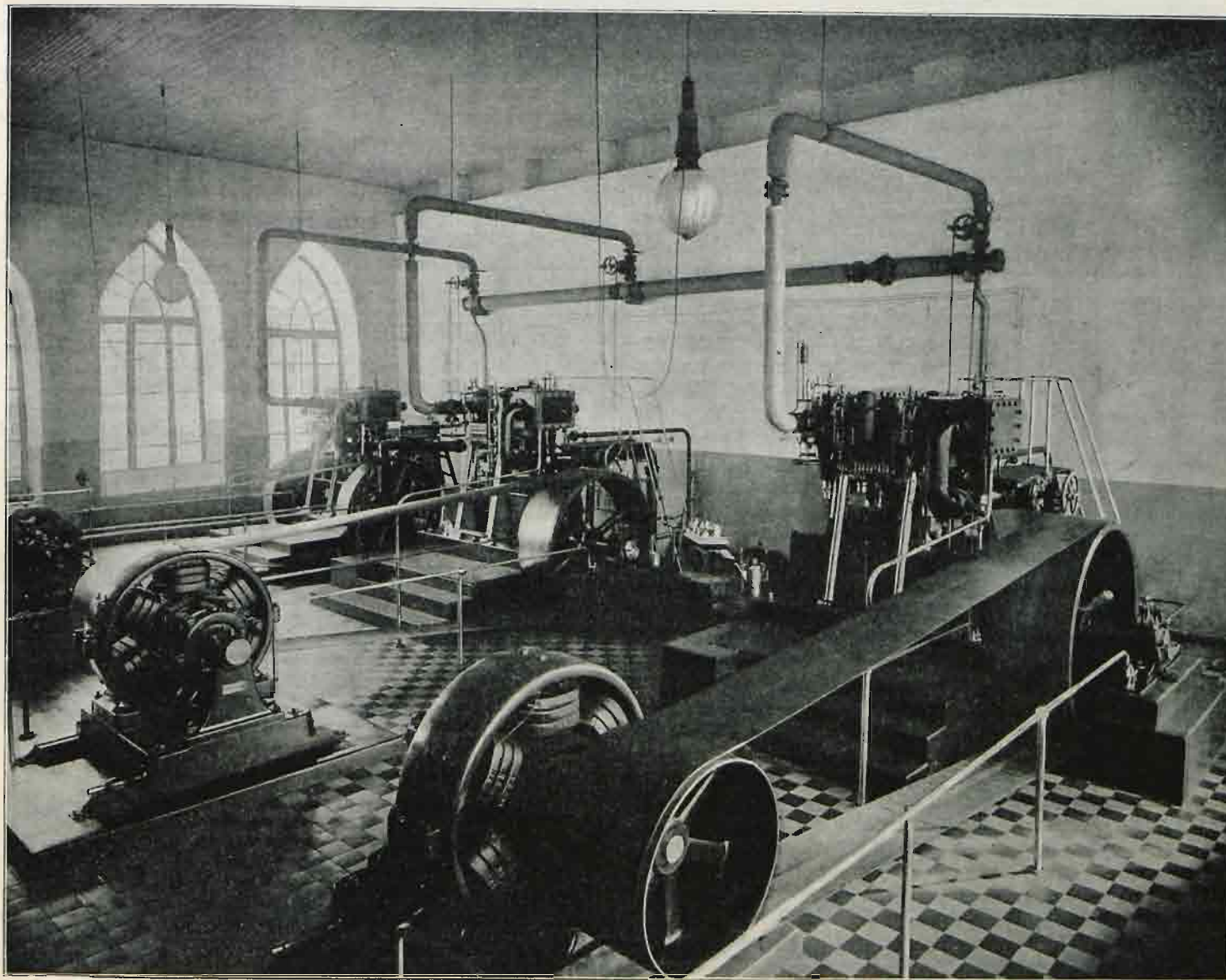
Podał Stanisław Wysocki, inżynier.

- I. Stacja elektryczna (kotły, silniki parowe, prądnice, maszyna dodatkowa i wyrównawcza, akumulatory, tablica rozdzielowa, połączenia).
- II. Sieć przewodników:
Kanalizacja prądu (przewodniki zasilające, sieć rozprzewadzająca, sieć zerowa, sieć oświetlenia miejskiego, rozkład obciążenia).
Przewodniki i umocowanie (przewodniki, izolatory, słupy, punkty zasilające).
Zabezpieczenie telefonów i telegrafów (siatki, druty ochronne, przewodniki izolowane).
- III. Oświetlenie miasta (lampy, sposób zawieszenia lamp).

Ze wszystkich miast na Litwie i Białorusi — Mińsk pierwszy otrzymał światło elektryczne. Już w r. 1894 urządzono tu oświetlenie miejskie w postaci lamp żarowych, zasilanych

Sieć elektryczną w miarę zapotrzebowania rozszerzano; zaczęto odstępować prąd prywatnym odbiorcom, tak, iż po kilku latach oprócz 270 lamp oświetlających miasto, było 570 zainstalowanych w teatrach i przeszło 600 lamp w lokalach prywatnych. Silnik i prądnice były już niewystarczające. Radzono sobie w rozmaity sposób: ochładzano maszyny sztucznie i przeciążano je nieraz o 100%, to znowu podczas widowisk lub koncertów, t. j. przy znacznym zapotrzebowaniu prądu, zostawiano niektóre ulice bez oświetlenia i t. p. Wreszcie w r. 1897 zastąpiono stare maszyny nowymi. Ustawiono dwie prądnice firmy „Siemens i Halske“, poruszane jednym silnikiem parowym, o mocy 100 k. m. Jednocześnie, wskutek projektowanego rozszerzenia instalacji, a także dla zmniej-

Sala maszyn.



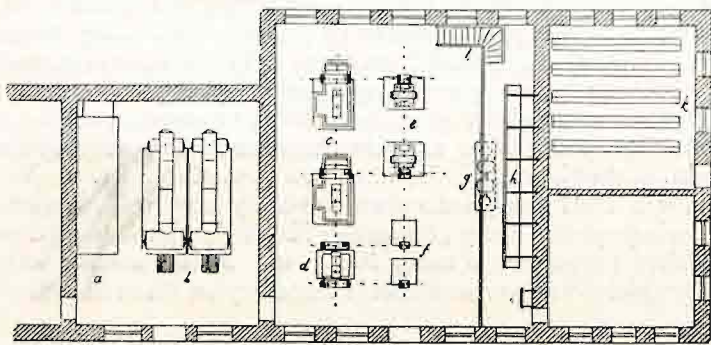
Rys. 1.

z sieci napowietrznej trzyprzewodowej 2×110 woltów. Na stacji elektrycznej pracowały dwie dynamomaszyny prądu stałego (wyrobu fabryki „Defmana w Rydze“), po 110 woltów, poruszane jednym silnikiem parowym WESTINGHOUS'A, o mocy 50 k. m. Roboty wykonała nieistniejąca już dziś firma „Duflon i Konstantynowicz w Petersburgu“.

szenia strat w sieci zmieniono woltaż na 2×220 . Sieć przewodników przytem pozostała bez zmiany. W tym stanie urządzenie przetrwało lat osiem. Oświetlenie miasta stanowiły latarnie umieszczone na niskich czworokątnych słupkach drewnianych. Lampki żarowe stały pionowo, obsadkami na dół i otoczone były kloszami kulistymi z grubego szkła. Nad klo-

szami umieszczono reflektory blaszane, w kształcie parasola, oparte na trzech prętach. Latarnie te pod względem budowy stały się przeżytkiem, a przy stosunkowo niewielkiej ilości, oświetlały miasto zbyt słabo. Przytem, ponieważ urządzenie obywało się bez akumulatorów, a maszyny pędzono tylko od zmierzchu do godz. 2-iej w nocy, przeto miasto po tej godzinie pogrążało się już w zupełnych ciemnościach. Odbiorcy prywatni ciągle przybywali, a brak gazowni miejskiej usuwał możliwość stosowania światła gazozarowego, które, jak wiadomo, poważnie współzawodniczy ze światłem elektrycznym. W Mińsku można wybierać tylko pomiędzy naftą a elektrycz-

Plan kotłowni, sali maszyn i akumulatorni.



Skala 1:450.

Rys. 2.

nością. Ale, jak już mówiliśmy, sieć była pod prądem tylko od zmierzchu do godz. 2-iej w nocy i nie można było w dzień oświetlać ciemnych pokoiów, ani też korzystać ze światła elektrycznego późno w nocy. Co ważniejsza, było niemożliwe stosowanie silników elektrycznych, które w przemyśle drobnym mają nieposłednie znaczenie.

Pod względem technicznym urządzenie stało się przeżytkiem. Sieć nie posiadała punktów zasilających, zbudowana była bez planu, przerabiała się i rozszerzała w miarę potrzeby, sposobem gospodarczym. Przewodniki, których przekroje dochodziły do 215 mm^2 , czepiały się ogromnych izolatorów, dziś już nieużywanych. Częstokroć, przewodnik wprost z takiego izolatora przechodził na małą rolkę, umocowaną na tym samym słupie. Uplływ prądu do ziemi był znaczny. Wprost na słupach pozakładane były oryginalne wyłączniki i bezpieczniki pudełkowe ze szklanymi przykrywkami, które pomimo szczelnego napozór zamknięcia, zaciekały wodą.

Pod względem estetycznym urządzenie pozostawiało wiele do życzenia. Miasto i bez tego już odrutowane przewodnikami telefonicznymi i telegraficznymi wprost upstrzone było słupkami gęsto rozstawionymi, niekiedy po obydwóch stronach ulicy. Całe pasma obwisłych drutów i grubych kabli przechodziły tak nisko, że je można było dosięgnąć ręką. Przewodniki czepiały się często przedmiotów postronnych: sztyldów, balkonów, ganków, drzew i słupów telefonicznych. Dużo słupów było nadpróchniałych i pochyłych. Izolatory raziły swą różnorodnością. Bliżej stacji, gdzie zbiegała się bardzo znaczna ilość przewodników, można było obserwować oryginalne konstrukcje, jak np. trójkąt zrobiony z kątownika, zwrócony wierzchołkiem do góry i przymocowany do słupa; przytem izolatory założone na podstawie trójkąta stały pionowo, a na bokach — pochyło. Gdzieniegdzie poprzeczki żelazne dla izolatorów umocowano końcami na dwóch słupach, co kształtem przypomina bramę i t. p.

Wszystkie powyższe względy przemawiały za potrzebą założenia nowej instalacji, która odpowiadała ostatnim wymaganiom techniki, nie szpeciła miasta, umożliwiała korzystanie z prądu przez całą dobę i zaopatrzyła miasto w lepsze oświetlenie. Przytem 66 kw., jakimi rozporządzała dawna stacja elektryczna, nie mogły wystarczyć na wszystkie potrzeby miasta; należało więc stację znacznie powiększyć. Rada miejska, wzięwszy to pod uwagę, poleciła prof. ANDRZEJSKIEMU z Petersburga opracowanie projektu nowej instalacji. Wybrano prąd stały o napięciu 2×220 voltów. Napięcie to przy stosunkowo niewielkim obszarze jest wystarczające, a co do rodzaju prądu, to prąd stały miał pierwszeństwo dla możliwości stosowania akumulatorów,

ze względu na oświetlenie miasta. Zresztą, pozostawienie dawnego woltażu i prądu stałego było dogodnie zarówno dla stacji — gdyż umożliwiałoby korzystanie ze starych maszyn, jak i dla dawnych odbiorców, posiadających już liczniki, lampy NERNST'A i t. p. Ponieważ suma przeznaczona na urządzenie elektryczne była zbyt mała na założenie sieci podziemnej, lub choćby podziemnych kabli zasilających, przeto trzeba było pozostać nadal przy przewodnikach napowietrznych. Podług projektu prof. ANDRZEJSKIEGO w początkach 1904 r. ogłoszono konkurencyę i powierzono całkowite wykonanie robót, za wyjątkiem budowy stacji i dostarczenia słupów, Warszawskiemu Oddziałowi Powszechnego Towarzystwa Elektrycznego. Dla dozoru robót i przyjęcia instalacji od firmy, Rada miejska wybrała komisję złożoną z miejscowych inżynierów, pod przewodnictwem EMANUELA OBRAPALSKIEGO, dyrektora Syndykatu Rolniczego.

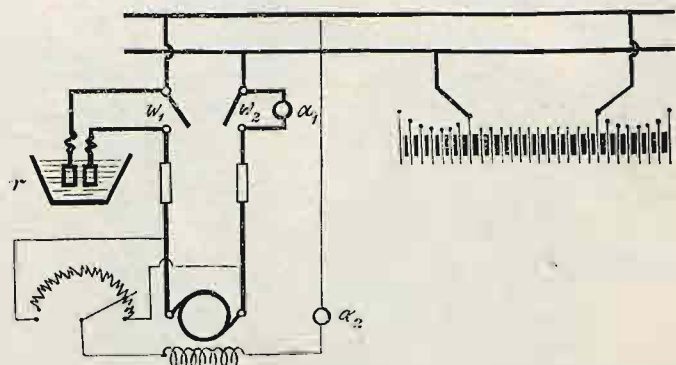
Powszechne Towarzystwo Elektryczne przerobiło pierwotny projekt i przystąpiło do wykonania. Budowę instalacji kierował ówczesny dyrektor Towarzystwa ś. p. TADEUSZ WITKOWSKI, przedwcześnie zmarły zasłużony pracownik na niwie technicznej. Większe roboty, jak stawianie słupów, rozpoczęły się w październiku. Zawieszanie przewodników i wogóle roboty pod odkrytym niebem wypadły w porze zimowej. D. 4 lipca 1905 r. pomimo, że nie wszystko jeszcze było wykonane, puszczono instalację w ruch i miasto po raz pierwszy oświetliło się lampami łukowymi. Po przełączeniu odbiorców do nowej sieci, uprzątnięto stare urządzenie.

I. Stacja elektryczna.

Na krańcu miasta, nad brzegiem Świsłocz, obok stacji pomp, mieściła się zawsze stacja elektryczna. I obecnie wyznaczono dla niej to miejsce, dobudowując tylko do istniejącego pomieszczenia trzy nowe sale: kotłownię, salę maszyn i akumulatornię. Nowa przybudówka z dużymi oknami gotyckimi, ozdobiona wieżyczkami, robi wrażenie przyjemne.

Sala maszyn (rys. 1), jak widać z planu (rys. 2), przylega z jednej strony do kotłowni, z drugiej — do akumulatorni. Do każdej sali prowadzi osobne wejście z podwórza, a prócz tego kotłownia z salą maszyn połączona jest drzwiami. Po między salą maszyn i akumulatornią przejścia niema, obawiano się bowiem gazów wydzielających się z akumulatorów. Akumulatornia przeznaczona jest na dwie baterie; tymczasem ustawiono tylko jedną z nich, a pozostałe miejsce odgradzono ścianą, która w przyszłości ma być usunięta. Kotłownia zajmuje 140 m^2 i mieści w sobie jeden kocioł stary *a* (rys. 2) i dwa nowe *b*. Sala maszyn o wysokości 7 m zajmuje 260 m^2 .

Układ połączeń.



Rys. 3.

W sali tej ustawiono dwa nowe silniki parowe *c* i jeden stary *d*; następnie dwie nowe prądnice *e*, zwrócone do siebie kolektorami i dwie stare *f*; dalej, na galerii, do której wchodzi się schodkami *l*, mieści się główna tablica rozdzielowa *h* i tablica punktu zasilającego *i*; wreszcie pod galerią ustawiona jest maszyna dodatkowa i zarazem wyrównawcza *g*. Całkowite pomieszczenie dla akumulatorów zajmuje 145 m^2 ; pierwsza bateria akumulatorów *k* ustawiona jest na pięciu pomościach.

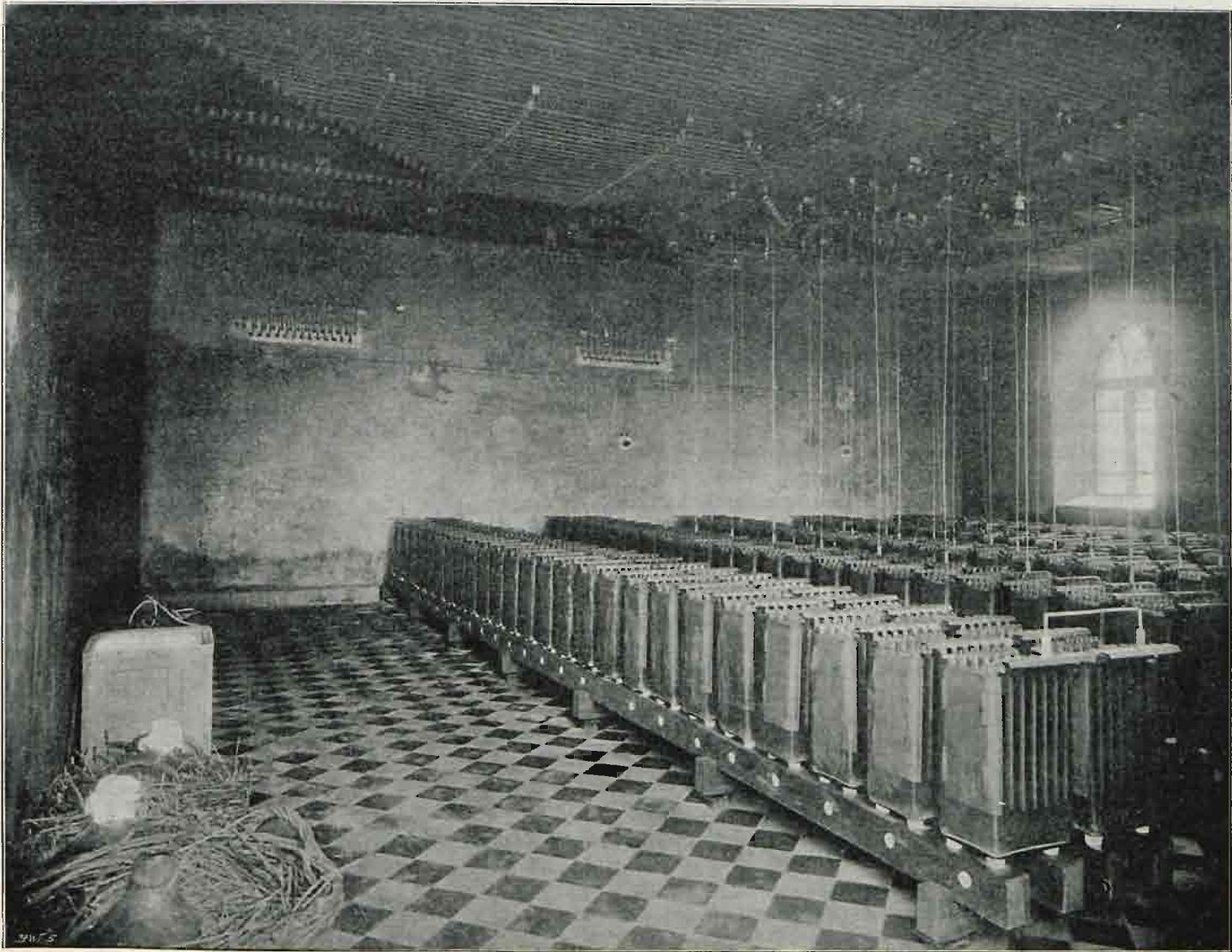
Kotły. Stacja elektryczna i stacja pomp posiadają wspólną kotłownię. Obok kotła starego o 106 m^2 powierzchni ogrzewalnej, ustawiono obecnie jeszcze dwa kotły, po

130 m². Nadprężność pary 9 atm. Paliwem jest drzewo, gdyż węgiel w Mińsku drogi i rzadko używany. Do zasilania kotłów wodą ustawione są dwie pompy WORTINGTON'A i aparat do czyszczenia wody; każda pompa może zasilać baterię kotłów o 650 m² powierzchni ogrzewalnej. Przewiew w kotłach naturalny przy pomocy komina murowanego o wysokości 43 m, przyczem średnica w świetle u góry wynosi 2 m. Kotły nowe są wodnorurkowe, systemu wyrobu firmy „Bormann, Szwede i S-ka w Warszawie”. Powierzchnia paleniska 15 m². Dokładny opis doświadczeń przeprowadzonych nad kotłami poda w *Przełądzie Technicznym* p. inż. WORCIECHOWSKI, który osobiście je prowadził. Wyliczymy tylko kilka wyników tych doświadczeń, potwierdzonych zresztą całoroczną eksploatacją. Na 1 kw-godzinę, wykazaną na liczniku stacyjnym, t. j. po potrąceniu wszelkich strat na stacji elektrycznej, przy-

Nowe maszyny wytwarzają przy
 napełnieniu 25% — 126 użytkowych k. m.
 „ „ 30% — 167 „ „
 „ „ 33% — 187 „ „

Rozdział pary -- suwakowy. Regulator sprężynowy działa na stawidło zwrotne (jarzmo GOOCH'A). Średnica cylindra wysokoprężnego wynosi 317 mm, niskoprężnego — 502 mm, skok tłoka — 305 mm. Każdy z nowych silników porusza tylko jedną prądnicę i zaopatrzony jest w koło rozpedowe o średnicy 1,83 m i szerokości 0,56 m. Popęd prasowy o małej przekładni 1:2,1 przy odległości osi silników od osi prądnicy 5 m. Pas o szerokości 490 mm i grubości 7 mm sklejony jest z kawałków skóry grzbietowej. Maszyny parowe i pasy ogrodzone są poręczami żelaznymi, a dostęp do maszyn ułatwiony jest przez schodki i małe pomosty.

Akumulatornia.



Rys. 4.

pada średnio: 19 kg pary i 4,45 kg olchy, względnie 5 kg osiny. Koszt paliwa na wytworzenie 1 kw-godziny wynosi w Mińsku¹⁾: 2,08 kop. dla olchy i 2,28 kop. dla osiny.

Silniki parowe. Wszystkie trzy silniki są wyrobu firmy angielskiej „Robey & Co.”, wszystkie są stojące, sprzężone, pracują przy 8 atm. nadprężności pary, zaopatrzone są w skraplacze spółprądowe i pompy mokre (ssące równocześnie wodę i parę) i wszystkie robią po 260 obrotów na minutę. Stara maszyna, o mocy 100 koni, porusza jednocześnie dwie prądnice i dlatego posiada dwa koła pasowe i zarazem rozpedowe o średnicy 1,68 m i szerokości 0,3 m. Na jednym z kół umieszczony jest regulator płaski (n. Achsenregulator). Średnica cylindra wysokoprężnego wynosi 286 mm, niskoprężnego — 502 mm, skok tłoka — 305 mm.

¹⁾ Koszt sążnia olchy (270 kg) obliczono 21 rub. 75 kop., a sążnia osiny (220 kg) — 16 rub. 50 kop.

Prądnice. Jak już mówiliśmy, nowe silniki poruszają po jednej nowej prądnicy. Są to prądnice bocznikowe, sześciobiegunowe typu EG, fabryki berlińskiej Powszechnego Towarzystwa Elektrycznego i wytwarzają po 100 kw., t. j. 205 amperów przy 490 woltach i przy 540 obrotach na minutę. Zewnętrzna średnica korpusu 1,26 m, a średnica twornika — 0,57 m. Wymiary koła pasowego: 860 mm — średnica i 550 mm — szerokość. Sposób nawinięcia tworników: szeregowy bez pierścieni wyrównawczych. Opór cewki twornika wynosi 0,05 Ω, a opór cewki magnesów — 100 Ω. Jak wykazały próby, maszyny po 8½ godzinach nieprzerwanego i pełnego obciążenia nagrzewały się o 33° C. w tworniku, 28° C. w magnesach, 35° C. w kolektorze i 18° C. w łożyskach, ponad temperaturę otoczenia.

Współczynnik sprawności prądnicy został oznaczony przez puszczenie maszyny luzem jako silnik. Prąd czerpano z aku-

mulatorów. Układ połączeń pokazany jest na rys. 3. Przy puszczeniu maszyny w ruch, ładownice nastawiono na najmniejszą ilość ogni, wyłącznik w_2 zamknięto, ażeby czuły amperomierz a_1 nie był uszkodzony przez zbyt wysoki prąd, a opornik wodny r włączano stopniowo, jako opornik rozruchowy. Następnie, wyłączono opornik ten z obwodu przez zamknięcie wyłącznika w_1 , a dla zmierzenia prądu a_1 otworzono wyłącznik w_2 . Wreszcie podwyższano napięcie (przez przesuwanie rączek w ładownicy), dopóki nie osiągnięto obrotów normalnych. Sprawność wypadła około 91%.

Dwie stare prądnice bocznikowe, czterobiegunowe, przeniesione wraz z pędzącym je silnikiem stukonnym z dawnej stacji elektrycznej, wytwarzają po 33 kw przy 240 woltach i 650 obrotach na minutę.

Maszyna dodatkowa i wyrównawcza składa się z 4-ch dynamomaszyn ustawionych w jednym szeregu na wspólnej płycie fundamentowej. W środku ustawione są silniki, po bokach prądnice. Każda para maszyn złożona z silnika i prądnicy osadzona jest na wspólnym wale, a obydwa wały za pomocą sprzęgła dają się łączyć ze sobą. Ładowanie akumulatorów może się wobec tego odbywać w obydwóch połowach jednocześnie lub oddzielnie. Ponadto, połączywszy silniki sprzęgłem, a prądnice wyłączywszy z sieci i pozbawiwszy je wzbudzenia, otrzymujemy maszynę wyrównawczą. Z tego względu silniki większe są od prądnic; pierwsze mogą wytwa-

zać 35 kw., t. j. 124 amp. przy 230 wolt., a drugie — 17 kw. t. j. 170 amp. przy 100 wolt.

Silniki są bocznikowe, a prądnice posiadają wzbudzenie obce (245 wolt wprost z szyn) i ich napięcie może być regulowane od 0 do 100 woltów. Ilość obrotów maszyny wyrównawczej: 700 na minutę. Współczynnik sprawności każdej połowy agregatu (złożonej z prądnicy obciążonej normalnie i silnika z 70% obciążenia) wynosi 82%. Maszyny po 7-godzinną pełnej pracy nagrzewały się średnio o 28° C. ponad temperaturę otoczenia.

Akumulatory. Bateria akumulatorów (rys. 4) składa się z 260 elementów typu J 12 fabryki Tudora. Pojemność baterii wynosi 324 ampergodzin, a najwyższy prąd przy ładowaniu i wyładowaniu 108 amperów. Elementy ustawione są jednopiętrowo, na 5-ciu pomostach, po dwa rzędy na każdym pomoście, tak, że w jednym rzędzie wypada 26 elementów. Budowa pomostów jest następująca: Na siedmiu belkach poprzecznych, rozłożonych w odległości po 1,215 m, leżą cztery belki wzdłuż. Pod każdą belką poprzeczną podłożone są trzy klocki drewniane i trzy kawałki grubego szkła. Prócz tego, dla izolacji podłożono pod słojami po cztery krawki porcelanowe. Przewodniki w akumulatorni gołe, pociągnięte specjalną farbą i założone na rolkach dzwonekowych systemu PESCHLA. Rolki te przymocowano nie bezpośrednio do sufity, lecz do konstrukcji żelaznych z żelaza płaskiego 40 × 8 mm. (C. d. n.)

Teoria prząsnicy obrączkowej.

Napisał Władysław Wścieklica, inż.

Maszyna ta, wynaleziona w Ameryce w początku drugiej połowy ubiegłego stulecia, wywołała w krótkim czasie zupełny przewrót w przedzeniu grubych i średnich numerów przędzy (do 60-go w Europie i 80-go w Ameryce). Główne jej zalety w porównaniu z samoprząsnicą wózkową są następujące: 1) większa wydajność wskutek tego, że przedzenie i nawijanie odbywa się jednocześnie i bez przerwy; 2) na tej samej powierzchni można ustawić około 30% więcej wrzecion obrączkowych, niż wózkowych; 3) łatwiejsza obsługa i wskutek tego możność użycia tańszego, żeńskiego robotnika.

Obok tych znacznych zalet posiada jednak prząsnica obrączkowa i poważne wady, nad których usunięciem wiele pracowano, ale przeważnie bez skutku: 1) nie można prząść na niej wysokich numerów przędzy i bardzo luźno kręconej, bo przędza staje się wtedy nierówną i niepomierne rwie się na maszynie; 2) przy nawijaniu na tutki wzrasta ogromnie tara, co zwiększa balast wydatków nieprodukcyjnych, a przy fabrykacji wywozowej — koszt przewozu; 3) przędza nawijana na krótkie tutki, jak na samoprząsnicy, daje tutki tak mało elastyczne i łomkie, że przy lekkim już naciśnięciu lub nagięciu łamią się, przy ściąganiu zaś zaplątanego końca psuje się cała kopka.

Wreszcie do zalet samoprząsnicy, zasadniczo niemożliwych do urzeczywistnienia w prząsnicy obrączkowej, należą: 1) możność użycia wyciągania nitki podczas skręcania i późniejszego jej dokręcenia, ogromnie ważnego przy przedzeniu numerów cienkich przędzy; 2) kontrola nad przedzionymi nitkami podczas wyjścia wózka, co umożliwia wyrwanie wadliwych.

Dodać należy, że cena wrzeciona wózkowego jest niższa aniżeli obrączkowego; w Niemczech przeciętnie o 30%.

Poniżej rozpatrzmy prawa i siły, których działaniu podlega nitka podczas przedzenia jej na prząsnicy obrączkowej.

W tym celu zaczniemy od zbadania jaka jest najmniejsza średnica nawoju kopki (fr. diamètre renoideur, n. Bewicklungsdurchmesser), przy której można puścić maszynę w ruch bez obawy zerwania przędzy.

I. Średnica nawoju niezbędna do puszczenia w ruch maszyny, bez obawy zerwania nitki. Przypuśćmy, że wrzeciono dotychczas nieruchome zaczyna się obracać i zobaczymy w jaki sposób nitka wprawi w ruch biegacz (a. traveller) (rys. 1). Jasnym jest, że w pierwszej chwili nitka, dotychczas luźna i pozostawiona samej sobie, zacznie się naprężać. Wskutek

tego naprężenia biegacz zacznie się obracać, przyczem zaczął na niego działać dwie siły równe naprężeniu T nitki, jedna pozioma, druga pionowa. Pierwsza z nich, pozioma, może być zastąpiona przez dwie składowe E i N , z których jedynie E dąży do przewyciężenia tarcia biegacza o obrączki, pochodzącego od dwóch pozostałych N i T . W wypadku, gdy średnica a jest jeszcze małą, możemy przyjąć z dostateczną dokładnością, że:

$$E = T \cdot \frac{r}{R}.$$

Współczynnik tarcia oznaczmy przez c . Przyjawszy, że $N = T$, otrzymamy wielkość oporu do przewyciężenia równą $2 T c$, skąd:

$$T \cdot \frac{r}{R} = 2 T c.$$

Warunkiem niezbędnym do puszczenia maszyny w ruch jest więc:

$$\frac{d}{D} = 2 c \dots \dots \dots (1).$$

Współczynnik tarcia c dla stali na stali wynosi 0,15, tak, że:

$$\frac{d}{D} = 2 \cdot 0,15 = 0,30 = \infty \frac{1}{3}.$$

1) W wypadku, gdy $\frac{d}{D} < 0,30$, nitka będzie się naprężać stopniowo dopóki nie pęknie, nie będąc jednakże w stanie wprowadzić biegacza w ruch.

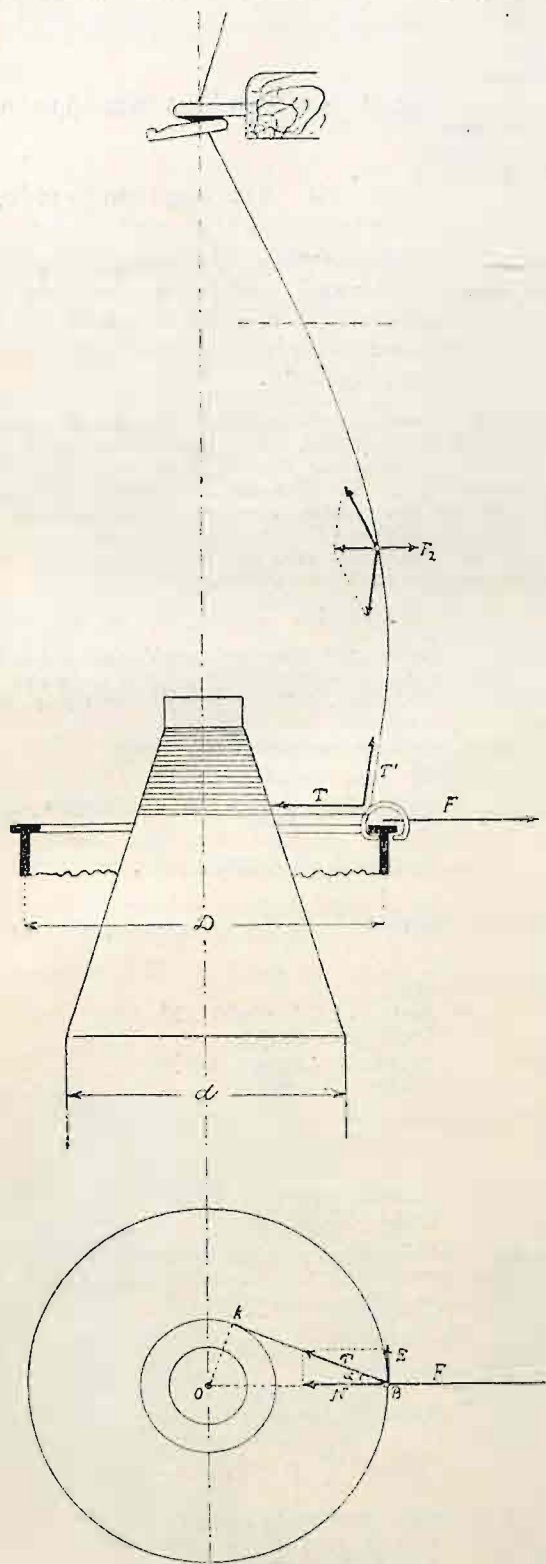
2) W wypadku, gdy $\frac{d}{D} > 0,30$, otrzymamy w pierwszej zaraz chwili nieznaczny przewyżek siły w kierunku E , która, działając w kierunku ruchu, wystarczy do wprowadzenia biegacza w ruch, ponieważ niema więcej sił, któreby temu mogły przeciwdziałać (pominąwszy bezwładność skoczka). Naprężenie nitki w chwili puszczenia maszyny w ruch będzie wobec tego nieskończenie małe.

Stosownie do tego należy zawsze zatrzymywać maszyny obrączkowe w chwili, gdy nawijanie odbywa się na dużej średnicy tutki, o czym doskonale wie każdy majster i każda robotnica.

II. Naprężenie nitki w ruchu. Z chwilą, gdy prząsnica jest w ruchu, zaczyna działać na biegacz jego siła odśrodkowa; jest to oddziaływanie obrączki na biegacz. Ażeby prze-

zwyciężyć tarcie wywołane naciskaniem biegacza na obręczkę, pochodzącą od siły odśrodkowej, musi się nitka naprężyć. Naprężenie to T musi być tak wielkie, aby składowa E , styczna do obwodu obręczki, poruszająca biegacz, była przynajmniej równa oporowi wywołanemu tarcie.

Jednocześnie skoro tylko nitka zacznie się napręzać, ażeby dać składową poruszającą E , część pionowa T' , czyli t. zw. balon, naprężając się jednocześnie, zacznie przyciskać biegacz do obręczki, działając z dołu do góry, co wywoła



Rys. 1.

nowe naprężenie nitki, niezależne od siły odśrodkowej biegacza.

Na tem jednak nie koniec. Jest jeszcze opór, jaki stawia powietrze balonowi, hamując jego ruch wirowy, co zmusza nitkę do nowego, dodatkowego naprężenia się, aby przezwyciężyć nowy ten opór. Niżej podane doświadczenia wykazały, że dla niektórych numerów wątku przeważna część naprężenia pochodzi właśnie od oporu powietrza i że popełniony omyłkę nie biorąc go w rachubę.

Przy przecinaniu powietrza przez nitkę wprawiane są w ruch cząstki powietrza, którym nadawana jest przytem

pewna prędkość stała v pod postacią energii kinetycznej $\left(\frac{mv^2}{2}\right)$, jeśli m oznacza masę cząsteczek powietrza. Ruch ten ogrzeje powietrze, tak, że praca ta przechodzi w ciepło.

Pracę tę musi dostarczyć wrzeciono za pośrednictwem nitki, tak, że będzie się ona równała naprężeniu nitki, wywołanemu przez opór powietrza pomnożonemu przez długość przebieżoną przez obwód tutki w okolicy nawijania. Naprężenie to jest styczne do obwodu tutki i działa jako opór, starający się zahamować tutkę w jej biegu.

Otrzymamy więc, że przy jednym obrocie wrzeciona:

$$\text{Praca wrzeciona: } \pi \cdot d \cdot T$$

równa się sumie prac wykonanych przez opory (w przeciwnym razie nie byłoby stanu równowagi), a mianowicie: a) pracy tarcia biegacza o obręczkę $\pi \cdot D (F - N + T') c$; b) pracy balonu dla przewyciężenia oporu powietrza $\pi \cdot D$ opór; c) pracy tarcia nitki o biegacz, pochodzącej od ślizgania się nitki.

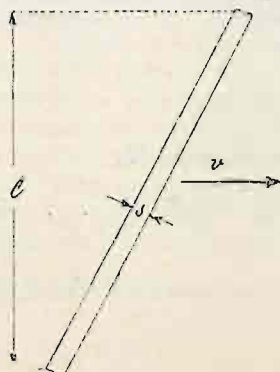
Przypuśćmy, że skręt wynosi t na 1 cm , to przy jednym obrocie wrzeciona zostanie nawinięte $\frac{1}{t} \text{ cm}$ nitki. Współczynnikiem tarcia $c_1 = 0,2$, a zatem praca ta wynosi: $0,2 \cdot \frac{1}{t} \cdot T$.

Wartość ta jest tak nieznaczną, że możemy ją opuścić, również jak i d) pracę skręcenia nitki θ .

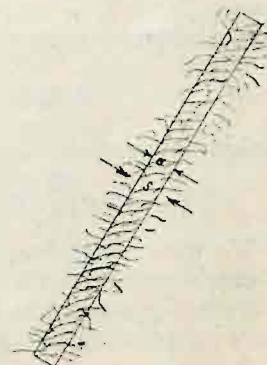
Ponieważ opór powietrza w g na 1 mm^2 wynosi $\frac{v^2}{10000}$ i ponieważ jest on proporcjonalny do przekroju ($s \cdot l$), przeto opór całkowity w g jest $= \frac{s \cdot l \cdot v^2}{10000}$.

W razie jeżeliby pałeczka była pochyloną względem kierunku ruchu (rys. 2), w powyższe wyrażenie należałoby wstawić nie rzeczywistą długość nitki, lecz długość jej rzutu na kierunek ruchu.

Mając do czynienia nie z pałeczką gładką lecz z nitką, która ma powierzchnię nierówną i włochatą (rys. 3), należy



Rys. 2.



Rys. 3.

do rachunku brać nie średnicę „rdzenia“, lecz większą. Tablica odpowiednia podana jest poniżej.

Co się tyczy długości l balonu, to można przyjąć że $0,6$ długości całkowitej posiada tę samą prędkość co biegacz, i opuścić resztę części górnej, która posiadając prędkość znacznie mniejszą, przyczyniłaby się bardzo nieznacznie do powiększenia wielkości powyższego wyrażenia, ponieważ prędkość wchodzi w niem w drugiej potęgę. Oznaczywszy przeto przez l długość całkowitą balonu, możemy przyjąć bez wielkiej omyłki, że $l_1 = 0,6 l$ i w takim razie opór całkowity, jaki powietrze stawia ruchowi balonu, będzie w g :

$$0,6 \frac{s \cdot l \cdot v^2}{10000}$$

A zatem praca do przewyciężenia tego oporu przy jednym obrocie wrzeciona będzie:

$$\pi \cdot D \cdot \frac{0,6 \cdot s \cdot l \cdot v^2}{10000}$$

Podczas przedzenia więc, w stanie równowagi działających sił i oporów, będzie:

$$\pi d T = \pi \cdot d \cdot (F - N + T') c + \pi \cdot D \cdot \frac{0,6 \cdot s \cdot l \cdot v^2}{10000}$$

gdzie D i d w m , s i l w mm .

Siła odśrodkowa jest:

$$F = \frac{m \cdot v^2}{R}$$

gdzie m — masa biegacza.

$$v = 2\pi \cdot R \cdot n,$$

gdzie n liczba obrotów wrzeczona na sekundę.

Z rys. 1 wynika, że:

$$N = T \cdot \cos \alpha = T \cdot \sqrt{1 - \frac{r^2}{R^2}}.$$

Dalej możemy przyjąć, że $T' = 0,75 T$.

Wstawivszy te wartości, otrzymamy:

$$\pi \cdot d \cdot T = \pi \cdot D \cdot \left[F + T \left(0,75 - \sqrt{1 - \frac{r^2}{R^2}} \right) \right] c + \pi \cdot D \cdot \frac{0,6 \cdot s \cdot l \cdot v^2}{10000},$$

skąd:

$$T = \frac{D \cdot F \cdot c + \frac{D}{10000} \cdot s \cdot 0,6 \cdot l \cdot v^2}{d - D \left(0,75 - \sqrt{1 - \frac{r^2}{R^2}} \right) c},$$

$$T = \frac{2 \cdot \frac{p}{9,81} \cdot 4\pi^2 R^2 n^2 c + \frac{0,6 \cdot 4}{10000} \cdot 2R \cdot s \cdot l \cdot \pi^2 \cdot R^2 \cdot n^2}{d - D \left(0,75 - \sqrt{1 - \frac{r^2}{R^2}} \right) c},$$

$$T = \frac{8 \cdot p \cdot c \cdot R^2 n^2 + \frac{4,8}{1000} \cdot s \cdot l \cdot R^3 n^2}{d - D \left(0,75 - \sqrt{1 - \frac{r^2}{R^2}} \right) c};$$

ponieważ $\pi^2 \approx 9,81$, przeto

$$T = \frac{4 p c R^2 n^2 + \frac{2,4}{1000} \cdot s \cdot l \cdot R^3 n^2}{r - R \left(0,75 - \sqrt{1 - \frac{r^2}{R^2}} \right) c} \quad (2).$$

Badając ten wynik, przekonamy się, że przyjąwszy $N = T'$, co w rzeczywistości zachodzi przy małych średnicach nawoju, t. j. w miejscu znamionem, gdzie naprężenie jest największe, otrzymamy:

$$0,75 - \sqrt{1 - \frac{r^2}{R^2}} = 0,$$

a w takim razie wzór (2) da się znacznie uprościć:

$$T = 4 p c \left(\frac{R}{r} \right) R n^2 + \frac{2,4}{1000} \cdot s \cdot l \cdot \left(\frac{R}{r} \right) R^2 n^2 \quad (3).$$

We wzorach tych oznacza:

c — współczynnik tarcia biegacza (w praktyce $c = 0,05 - 0,08$, szczegóły o tem poniżej).

R — średni promień obrączki w m ;

$\frac{R}{r}$ — stosunek promienia obrączki do chwilowego promienia tutki;

n — liczba obrotów wrzeczona na sekundę;

p — ciężar biegacza w g ;

l — wysokość całkowita balonu w mm ;

s — średnica praktyczna nitki w mm .

W poniższym zestawieniu podane są: ciężar i numer biegacza, liczba obrotów i średnica obrączki dla różnych numerów przędzy, tak jak się je najczęściej w praktyce stosuje.

Zestawienie I.

Osnowa. N numer przędzy francuski	Liczba obrotów wrzeczona		Biegacz		Średnica w mm	
	na minutę	na sekundę	numer	ciężar g	obrączki	najmniejsza tutki
500 g 1000 m						
Nr 8	6000	100	12	0,20	46	12
" 10	7000	117	10	0,16	"	"
" 12	7000	117	6	0,11	"	"
" 14	7500	125	3	0,08	"	"
" 16	8000	133	1	0,064	"	"
" 18	8000	133	1/0	0,052	44	"
" 20	8500	142	3/0	0,043	"	"
" 24	9000	150	6/0	0,034	"	"
" 28	9500	158	9/0	0,027	"	"
" 32	9500	158	12/0	0,021	"	"
" 36	9000	150	14/0	0,017	42	11
" 40	9000	150	16/0	0,014	"	"
" 45	9000	150	18/0	0,012	"	"
" 50	8500	142	20/0	0,010	38	"
" 55	8500	142	20/0	0,010	"	"

Uwaga. Numer angielski przędzy $N_e = 1,18 N_f$ (francuskiego).

W zestawieniu II podane są średnice przędzy różnych numerów, w mm .

Zestawienie II.

Średnice w mm przędzy różnych numerów.

Numer fr. przędzy, półosnowa	5	10	15	20	30	40	50	60
Średnica nitki w stanie gładkim i ściśniętym	0,51	0,36	0,29	0,25	0,21	0,18	0,16	0,15
Średnica nitki wolnej (t. j. tak, jak nią jest na maszynie balon)	1,3	0,9	0,73	0,62	0,53	0,45	0,4	0,37

Z wzorów (2) i (3) widzimy, że naprężenie nitki składa się z dwóch części: pierwszej, zależnej od numeru biegacza, przeto od siły odśrodkowej, i drugiej, zależnej od średnicy przędzy. Ażeby poznać dokładnie znaczenie pierwszej i drugiej, przerobimy dwa przykłady.

Przykład 1. Grube numery przędzy. Osnowa $N_f = 10$ (bawełniana). Z zestawienia I wynika, że w praktyce wrzeczono daje się robić dla niej 7000 obrotów na minutę i że się używa biegacza $N_e = 10$, o ciężarze 0,16 g . Co się tyczy całkowitej wysokości balonu, to prawie że we wszystkich maszynach wynosi ona przy początku nawijania $l = 190 mm$ i $l = 40 mm$ przy końcu.

We wzór (2) wstawimy więc wartości następujące: $R = 0,023$; $n = 117$; $p = 0,16$; $c = 0,07$; $s = 0,9$; $l = 190$; $a = 40$ (balon przy końcu nawijania). Co się tyczy stosunku $\frac{R}{r}$, to wynosi on: 3 w wierzchołku, 1,2 u podstawy, z chwilą gdy zaczątek (część dolna kopki) został skończony i staje się = 4 w wierzchołku i 1,2 u podstawy, gdy nawijanie jest prawie skończone, pełne (z powodu stożkowatości tutek papierowych).

Wstawivszy przeto te wartości, otrzymamy:

Naprężenie nitki:

$$T = 4 \cdot 0,07 \cdot 0,16 \cdot \frac{R}{r} \cdot 0,023 (117)^2 + \frac{2,4}{1000} \cdot l \cdot 0,9 \cdot \frac{R}{r} \cdot (0,023)^2 \cdot (117)^2.$$

$$\text{skąd: } T = 14,2 \frac{R}{r} + 0,0156 \cdot l \cdot \frac{R}{r}.$$

Wstawivszy wartości $\frac{R}{r}$ i l dla zaczątku i pełnej tutki, otrzymamy:

Nawijanie zaczątku:

$$\text{Podstawa: } T = 14,2 \cdot 1,2 + 0,0156 \cdot 190 \cdot 1,2 \\ T = 17 + 3,5 = 20,5 g.$$

$$\text{Wierzchołek: } T = 14,2 \cdot 3 + 0,0156 \cdot 150 \cdot 3 \\ T = 42,5 + 7 = 49,5 g.$$

Z chwilą, gdy kopki są już prawie skończone:

$$\text{Podstawa: } T = 14,2 \cdot 1,2 + 0,0156 \cdot 80 \cdot 1,2 \\ T = 17 + 1,5 = 18,5 g.$$

$$\text{Wierzchołek: } T = 14,2 \cdot 4 + 0,0156 \cdot 40 \cdot 4 \\ T = 57 + 2,5 = 59,5 g.$$

Przykład 2. Cienkie numery przędzy. Osnowa bawełniana $N_f = 40$; Według zestawienia I i II wstawimy następujące wartości we wzór (3): $R = 0,021$; $n = 150$; $p = 0,014$; $c = 0,07$; $s = 0,45$; $l = 190$; $a = 40$. $\frac{R}{r}$ to samo, co i dla $N_f = 10$.

Naprężenie nitki:

$$T = 4 \cdot 0,07 \cdot 0,014 \cdot \frac{R}{r} \cdot 0,021 (150)^2 + \frac{2,4}{1000} \cdot l \cdot 0,45 \cdot \frac{R}{r} \cdot (0,021)^2 \cdot (150)^2,$$

$$\text{czyli: } T = 1,87 \frac{R}{r} + 0,011 \cdot l \cdot \frac{R}{r}$$

Skąd, jak powyżej: Nawijanie zaczątku:

$$\text{Podstawa: } T = 1,87 \cdot 1,2 + 0,011 \cdot 190 \cdot 1,2 \\ T = 2,2 + 2,5 = 4,7 g.$$

$$\text{Wierzchołek: } T = 1,87 \cdot 3 + 0,011 \cdot 150 \cdot 3 \\ T = 5,6 + 5 = 10,5 g.$$

Z chwilą, gdy kopki są już prawie skończone:

$$\text{Podstawa: } T = 1,87 \cdot 1,2 + 0,011 \cdot 80 \cdot 1,2 \\ T = 2,2 + 1,1 = 3,3 g.$$

$$\text{Wierzchołek: } T = 1,87 \cdot 4 + 0,011 \cdot 40 \cdot 4 \\ T = 7,5 + 1,7 = 9,2 g.$$

Wnioski. Z powyższych przykładów widzimy, że im przęda jest cieńsza, tem większą rolę odgrywa opór powietrza na naprężenie nitki. Dla cienkich numerów, jak np. 40-go, przy początku nawijania opór powietrza wywołuje takie same naprężenie nitki jak biegacz, w miarę zaś nawijania znaczenie jego się zmniejsza.

Fakt ten jest jednakże prędeż dodatnim, niż ujemnym, bo dzięki niemu naprężenie nitki w wierzchołku tutki pozostaje znacznie równiejsze przez cały czas nawijania, zrównoważa ono bowiem powiększenie naprężenia, wywołane przez stożkowatość tutki papierowej, której średnica się zmniejsza od

dołu ku górze. W przeciwnym wypadku mielibyśmy tutki za luźno nawinięte przy początku, na dole.

Dla numerów grubych i niższych średnich opór powietrza nie odgrywa prawie żadnej roli. Naprężenie nitki wywołane przezeń jest dla nich praktycznie bez znaczenia.

(C. d. n.)

Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

Z wystawy maszyn i narzędzi w Londynie, w 1906 r.

Skreślił Stefan Klawe, inż.-techn.

Wystawa urządzona w końcu jesieni r. z. w gmachu „Olympia“ (Olympia Building, Addison Road, Kensington) w Londynie, przedstawiała się nader zajmująco. Ilość i dobór okazów nie pozostawiała nic do życzenia, pomimo, że liczba wystawców nie przekraczała 150. Wystawione okazy były to przeważnie obrabiarki i różnego rodzaju narzędzia. Oba działy powyższe były bardzo bogato reprezentowane i przedstawiały ostatni wyraz rozwoju tych gałęzi techniki na zasadzie żądań, wywołanych praktycznymi danymi.

W dziale obrabiarek rzuca się w oczy zmiana w rysunku tokarń, heblarń, wiertarń i skrobarek (frezarek), wywołana wprowadzeniem w powszechne użycie w ostatnich 6-ciu latach stali o wielkiej prędkości obróbki, znacznie zmniejszającej ilość czasu roboczego; ku temu też celowi dążą t. zw. obrabiarki samoczynne, łączące z prędkością obróbki wielką dokładność roboty, oraz zastąpienie narzędzia, wykończającego robotę, kamieniem szlifierskim. Obrabiarki samoczynne i szlifierki w ostatnich czasach znacznie się rozwinęły i znajdowały się na wystawie w licznych i różnego rodzaju okazach. W obrabiarkach o popędzie elektrycznym nowością jest wbudowanie silnika w samą obrabiarkę; dodaje to obrabiarce mocy i stateczności i zaoszczędza miejsce; na wystawie było kilka okazów tego rodzaju budowy.

W dziale narzędzi daje się zauważyć wielka ich ilość o zupełnie nowym rysunku; głównym bodźcem rozwoju tego działu jest znaczny rozrost t. zw. produkcji gromadnej (masowej).

Niżej w opisie okazów wystawionych zastosowano się do porządku podanego w katalogu wystawy.

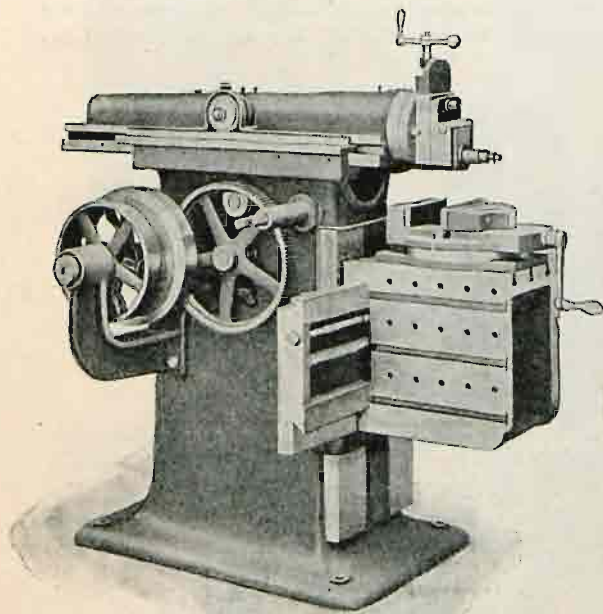
Ludw. Loewe i Sp. Z pomiędzy wielu obrabiarek, pomie-

niiany otwór. Pudło nożowe może być ustawione pod dowolnym kątem; wielkość skoku przyzmatu może być zmieniana nawet podczas biegu. Przesuwanie stołu w kierunku pionowym jest ręczne za pomocą korby; nasuwanie stołu poziome jest samoczynne za pomocą tarczy tarciowej. Uchwyt umocowany na stole może być ustawiony pod dowolnym kątem.

Oprócz wielu jeszcze innych obrabiarek, znajdowały się też okazy hartowanych, szlifowanych kul i takichże pierścieni łożyskowych. Kule te o średnicy od $\frac{1}{16}$ do 4 cali ang. (= 1,6—102 mm) i odpowiednie pierścienie, w których uchybienie w zewnętrznej i wewnętrznej średnicy nie przewyższa $\pm 0,0002''$ (= 0,005 mm) przygotowywane są odrębnym sposobem, zwanym „New Cleveland Process“, dzięki któremu stal nie traci na swej jakości przy obróbce.

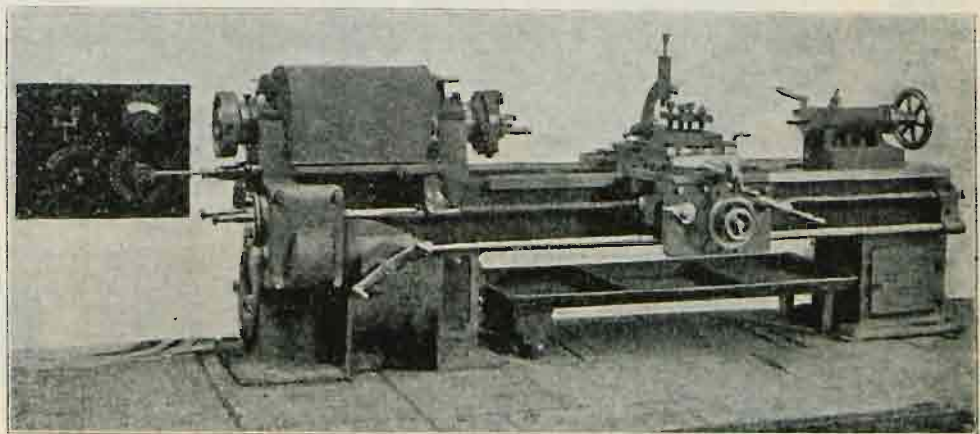
John Stirk i Syn wystawili dwie tokarnie do obróbki nożem o wielkiej prędkości obrabiania. Obie te tokarnie, o popędzie elektrycznym, należą do typu „o pokrytej głowicy“, t. j. wszystkie części ruchome obrabiarki umieszczone w głowicy (osada wrzeciona) przykryte są odpowiednią zasłoną.

Tokarnia przedstawiona na rys. 2, o wysokości kłów $8\frac{1}{2}''$ (= 216 mm) pędzona jest silnikiem o mocy $7\frac{1}{2}$ k. p. Silnik ten wbudowano w lewą część łoża i popęd od niego przenosi się na wrzeciono za pomocą łańcucha. Ilość obrotów wrzeciona od 400 do 1200 na minutę i prędkość cięcia: 40, 60, 80 lub 120 stóp ang. (= 12, 18, 24 lub 36 m) na minutę mogą być wybrane dowolnie; skoro raz została ta lub owa prędkość wybrana, to pozostaje ona stałą dla średnic obrabianych przedmiotów od $2\frac{1}{2}''$ do $7\frac{1}{2}''$ (= 65—190 mm). Ory-



Rys. 1.

szonych w przedziale tej firmy, wyróżniała się strugarka poprzeczna, o popędzie kołem zębata zamiast drąga (rys. 1); obrabiarka ta w porównaniu z obrabiarkami tego rodzaju pędzonymi ostatnim sposobem, posiada większą prędkość biegu traconego. Dzięki otworowi znacznej średnicy, znajdującemu się pod przyzmatem pudła nożowego i przechodzącemu na wylot przez podstawę obrabiarki, na strugarce tej mogą być obrabiane przedmioty znacznej długości, przy czem koniec przedmiotu obrabianego przesuwany bywa przez wspo-



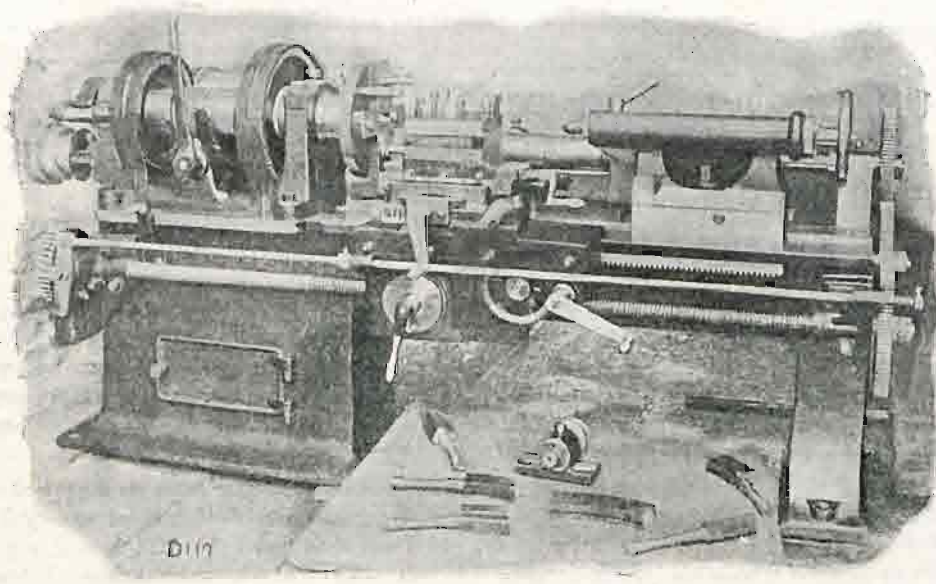
Rys. 2.

ginalnem w obrabiarce tej jest to, że łożo, część pudła na silnik i niższa część osady ruchomego kła odlane są w całości.

Druga z tych tokarni, o wysokości kłów $10''$ (= 254 mm) jest bardzo silnej budowy i z łatwością wykonywa cięcia $\frac{1}{2}'' \times \frac{1}{8}''$ (= 3,2 × 1,3 mm) przy $75'$ (= 23 m) prędkości cięcia w średnio twardej lub $100'$ (= 30,5 m) w miękkiej stali. Jako okaz znajdował się na wystawie wiór, ważący 23 funt. ang. (ok. 10 kg), wyrobiony na tej tokarni w ciągu jednej minuty, co stanowi na godzinę przeszło 0,5 t

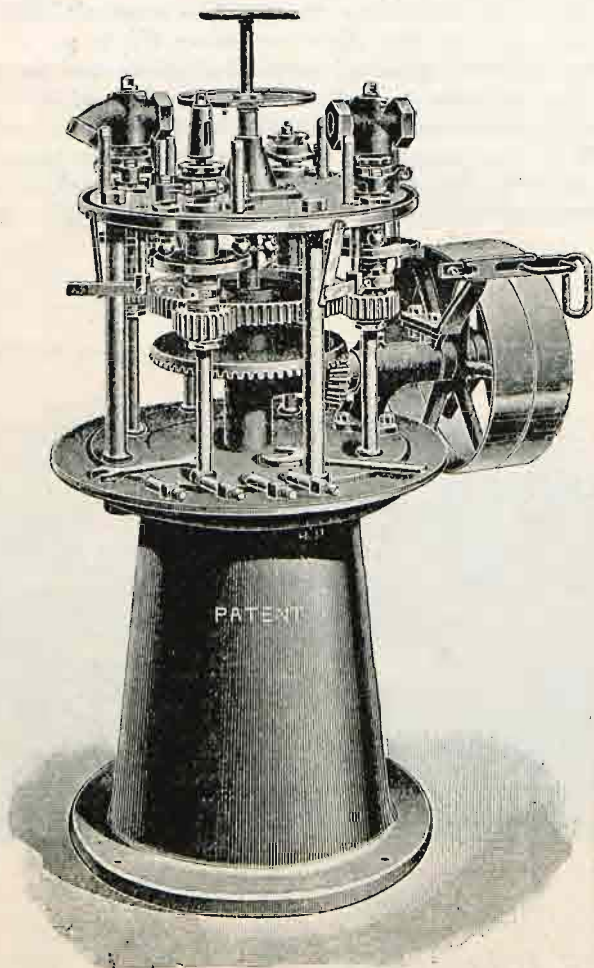
usuniętego materiału. Silnik 20-konny, pędzący tę obrabiarkę, umieszczono na osobnej płycie z tyłu obrabiarki. W pozostałych częściach budowa tej obrabiarki jest taka sama, jak poprzedniej.

John Holroyd i Sp. wystawili między innymi tokarnię do wyrobów przedmiotów na próby (rys. 3). Tokarnia ta ma tę wyższość nad



Rys. 3.

zwykłą, że wyrabia strome pochyłości na obrabianej sztuce za pomocą patentowanego rolkowego mechanizmu „wciągającego” nóż w obrabiany przedmiot, przyczem wózek (suport) nie zmienia swego położenia. W tokarni tej koło schodkowe znajduje się tam, gdzie zwykle umieszczana bywa tylnia przekładnia; popęd od koła schodkowego



Rys. 4.

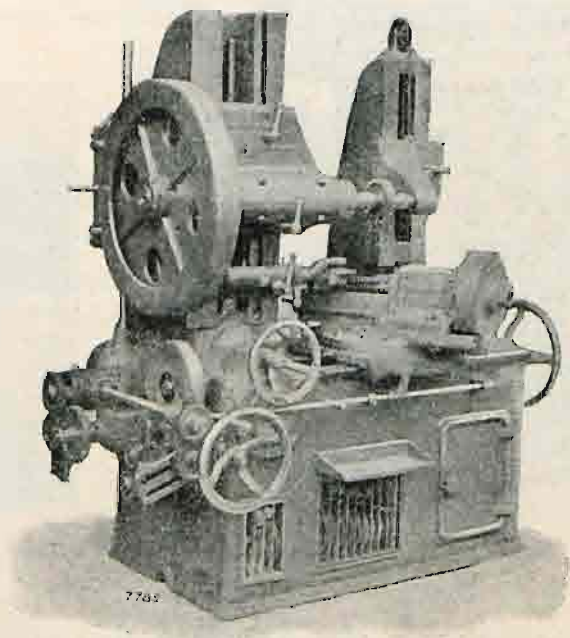
na wrzeciono” przenosi się przez koła zębate. Kół tych są 2 skojaznienia, dające ilości obrotów wrzeciona w stosunku 1:2, z których większa ilość obrotów wrzeciona używana jest przy wykończeniu, nadawaniużądanego kształtu, mniejsza zaś przy zdzieraniu; przejście od drugiej do pierwszej lub odwrotnie uskuteczniane jest z łatwo-

ścią przez obrócenie dźwigni, umieszczonej z przodu obrabiarki w lewej jej części. Kształtujące wierzchnie sanie pozostają pod wpływem patentowanego rolkowego przyrządu, umieszczonego z tyłu tokarni na osi, obracającej się z tąż prędkością, co i śruba wodząca; przyrząd ten może być przestawiany w zależności odżądanego kształtu przedmiotu toczonego; kształtujące sanie naciskane są na rolkę w czasie spoczynku przez ciężar, w czasie zaś pracy nacisk wywierany przez ciężar staje się prawie zbyteczny. Obrabiarka pracuje bez zarzutu i nader prędko. Wymiary jej są: wysokość kłw $10\frac{1}{2}''$ ($=267\text{ mm}$), odległość między kłami — $24''$ ($=610\text{ mm}$), posuw: 20, 32, 51, 80, 128, 205 cięć na $1''$ ($=25\text{ mm}$).

Selig, Sonnetthal i Sp. co do ilości wystawionych okazów zajmowali jedno z pierwszych miejsc, większość jednak okazów należała do typów ogólnie znanych. Niżej umieszczono opis tylko jednego nowego przyrządu — „docieraczki” kurków z żelaza łanego, dla średnic wewnętrznych kurków od $\frac{3}{4}''$ do $3''$ ($=19 - 76\text{ mm}$) (rys. 4). Jak widać z rysunku, w „docieraczce” tej znajduje się 8 wrzecion, z których każde może być puszczane w ruch lub zatrzymane przez przesunięcie sprzęgła kłowego. Stożkowy trzpień docieranego kurka wśrubowywany jest w odpowiednio nagwintowany koniec wrzeciona i na niego nasadzony jest docierany kurek; przy obracaniu się trzpienia, kurek utrzymywany jest w miejscu przez dwa pręty, umieszczone z obu jego boków; siłę przyciskającą kurek do trzpienia stanowi ciężar własny kurka; od czasu do czasu kurek jest samoczynnie podnoszony i znów opuszczany na trzpień.

Obrabiarka ta całkowicie naśladuje pracę ręcznego docierania, posiada jednak tę wyższość, że praca jej jest tańszą, prędszą i dokładniejszą: 8-mio wrzecionowa „docieraczka” przy pracy 10-godzinnej i obsłudze 2-ch ludzi na zmianę dociera 30 funt. ang. ($=13\frac{1}{2}\text{ kg}$) kurków z żelaza łanego, co robione ręcznie zajęłoby 7 ludzi przez tenże przeciąg czasu.

Charles Churchill i Sp. Wystawione przez firmę tę okazy odznaczały się nowością budowy i zadość czyniły nawet najwybredniejszym wymaganiom co do prędkości, dokładności i prostoty pracy. Z obrabiarek tych opisano dokładniej tylko dwie; obie fabryki „Biernatzki, Chemnitz”; pierwsza z nich: skrobarka (frezarka) do kół zębatach (rys. 5), druga — tokarnia do cięcia sztab na kawałki żądanej długości (rys. 6).



Rys. 5.

Działanie skrobarki zasadza się na możliwości zazębiania się pręta zębatego o pewnej przedziałce zęba z każdym kołem zębataem o takiejże przedziałce, bez względu na ilość zębów tego ostatniego. Pręt zębata w obrabiarence przedstawia skrob (frez) ślimakowy, zaś koło zębata — tarcza mająca być nazębiona. Skrob (frez) i tarcza

obraca się naokoło swych osi i wzajemny ten ruch naśladuje tożsamość się obwodu odtaczającego po linii podziałkowej skroba (pręta



Rys. 6

zębatego). Odpowiednio do tego, czy żądane jest koło zwykłe walcowe, koło śrubowe lub ślimakowe, zmienia się kąt między osiami tarczy i skroba i stosunek ilości ich obrotów. Otrzymywane nazę-

bienie tarczy nie jest zbliżone do teoretycznego, lecz ściśle teoretyczne. W obrabiarce tej wielką zaletą jest, że do narzyniania zębów o pewnej podziałce dostateczny jest jeden tylko odpowiedni skrob ślimakowy, zamiast całego zestawu zwykłych skrobów, używanych odpowiednio do żądanej na tarczy ilości zębów.

W tokarni do cięcia na kawałki sztab czynność tę spełniają dwa noże, z których jeden jest umieszczony z przodu a drugi z tyłu obrabianej sztaby; w czasie pracy nacisk obu tych noży na sztabę równoważy się, co daje możliwość uniknięcia tylnej podpórki w miejscu obcinania i obcinania na jakiejś odległości od miejsca zamocowania sztaby, a nie tylko tuż obok tego miejsca. Ciekawą jest też w tej obrabiarce ustalanie prędkości obrotu wrzeciona i wielkości posuwu za pomocą pomysłowego przyrządu samodiałającego, który utrzymuje wielkości te niezmiennymi, nie bacząc na to, że grubość przecinanej sztaby w miejscu przecinania stopniowo się zmniejsza.

W wystawionej przez tę firmę szlifierce fabryki Heald Co., nowością był uchwyt magnetyczny, pozwalający na prędkie zamocowanie obrabianego przedmiotu (sprężyny do tłoków, skroba, piły), przyczem ilość energii, zużytkowanej na to zamocowanie, przy 110 lub 220 volt. nie przekracza ilości zużywanej na jedną lampkę żarową. (C. d. n.)

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Parowóz 6000-ny firmy „A. Borsig“.

Znana powszechnie fabryka firmy „A. Borsig“, obecnie, od lat kilku wspaniale urządzona w Teglu pod Berlinem, należąca do najstarszych fabryk parowozów w Europie, której parowozy zuwane są na drogach żelaznych Królestwa Polskiego, obchodziła w listopadzie r. z. uroczystość niezwykłą wypuszczenia w świat 6000-go parowozu. Parowóz ten (p. rys.), przeznaczony dla dróg żel. państwowych pruskich, jest czterocylindrowy, tendrowy, dla torów o szerokości normalnej, zwykłych i zębatach. Ciężar parowozu w stanie

i wyrabiający, oprócz parowozów, maszyny parowe, kotły, pompy różnych typów, urządzenia oziębiające, rury do wysokich ciśnień i t. p. N.

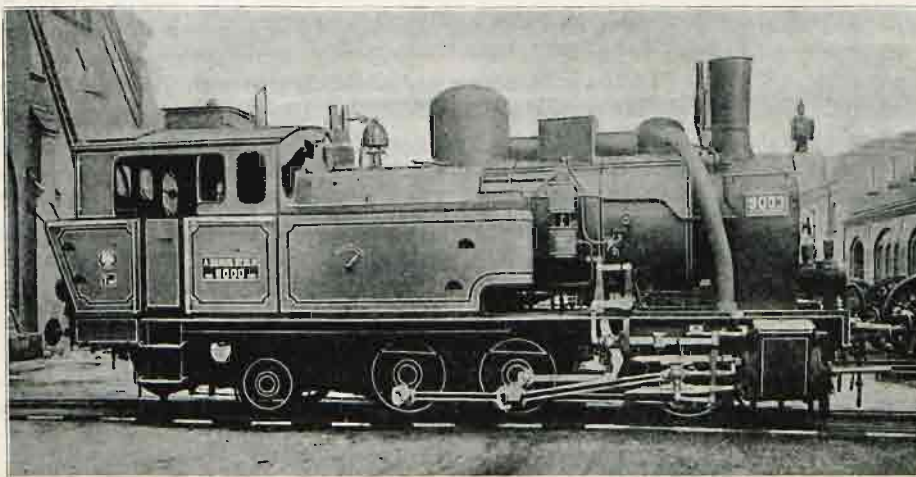
Tunel Simplon i droga żel. Simplonka¹⁾.

Pierwsze wielkie drogi przez Alpy zaczęto budować w stuleciu XVIII. W r. 1772, za cesarzowej Maryi Teresy, zbudowano drogę przez Bremer, a w 25 lat później Napoleon Bonaparte przeprowadził dwie drogi strategiczne przez Mont Cenis i St.-Gotard. Gdy jednak podczas wyprawy do Egiptu utracił Lombardję, postanowił zbudować drogę przez Simplon. Budowa tej drogi trwała lat pięć; pracowało przy niej przeszło 3000 robotników; robotami kierował CÉARD, na którego cesarz nalegał o pośpiech, wciąż się dopytując kiedy można będzie przeprowadzić artylerję przez Simplon. Budowę ukończono w maju 1806 r. Droga ta o długości 66,5 km, której najwyższy punkt wznosił się na 2009 m ponad poziom morza, prowadziła z Brig (w Szwajcaryi) do Domo d'Ossola (we Włoszech). Budowa kosztowała 18 milionów franków. Na pamiątkę ukończenia robót zbudowano w Medyolanie łuk tryumfalny, który po upadku Napoleona nazwano „łukiem pokoju“ (Arco della Pace), lecz lud nazwy tej nie przyjął i obecnie jeszcze nazywa rzeczony łuk „Arco del Sempione“.

Z rozpoczęciem budowy dróg żelaznych, śmiały i pomysłowy urzędnik komory celnej Sardyńskiej MÉDAIL przedstawił w r. 1841 królowi Karolowi Albertowi projekt połączenia Piemontu z Sabandją z pomocą drogi żelaznej, poprowadzonej tunelem przez górę Frejus, wskazując zarazem dokładnie jej kierunek. Mówi on bowiem: „Przez przebicie Alp w miejscu najkrótszym, t. j. pod górą Frejus, położoną pomiędzy Bardonnèche i Modane i idąc z biegiem rzeki Doire z Suse do Exilles i dalej z Oulx do Bardonnèche droga przez Mont Cenis może być pominięta. Nowa droga ożywi Piemont i z Genui uczyni pierwszorzędnym port m. Śródziemnego“.

Tak postawiony projekt zyskał uznanie zawodowców i w 30 lat później tunel przez górę Frejus, w miejscu wskazanym przez MÉDAIL'A był przebity, badania zaś i roboty przygotowawcze zabrały 16 lat. Pomimo doświadczeń zebranych przy budowie dr. żel. Semmerińskiej, wielu inżynierów obawiało się sztolni 13 km długiej. i dopiero ulepszenie przyrządów wiertniczych, dokonane przez angiela BARTLETT'A dodało im otuchy. Tym sposobem roboty rozpoczęte w 1857 r. dopiero w 1871 r. ukończone zostały.

¹⁾ Por. *Przeegl. Techn.* z r. 1896, z. czerwcowy (str. 142); 1904 r. № 19 (str. 264), 1905 r. № 10 (str. 123) i № 20 (str. 242), 1906 r. № 24 (str. 294).



czynnym: 58,5 t; w stanie próżnym: 46,6 t; ciężar popędny: 43,9 t. Ciśnienie pary: 12 atm. Powierzchnia ogrzewalna podwodna: 141 m². Powierzchnia rusztu 2,1 m². Pojemność zbiornika wody: 4,8 m³. Pojemność pomieszczenia na węgiel: 1,5 m³. Wymiary zasadnicze są:

	koła zębate	koła gładkie
Średnica cylindrów . . .	420 mm	470 mm
Skok tłoka	450 "	500 "
Średnica koła pędowego . . .	688 "	1080 "
Rozstaw kół	930 "	3250 "

Znamiennym dla rozwoju szybkiego dróg żelaznych jest fakt, że gdy czwarty tysiąc parowozów wyrabiany był w fabryce przez lat 16, to piąty tysiąc wykończono w lat 4. W r. z. fabryka zbudowała blisko 400 parowozów.

Za dowód pomysłowego wpływu rozwoju sieci dróg żelaznych na przemysł mechaniczny w Niemczech mogą posłużyć dzieje tejże fabryki, która z biegiem czasu przekształciła się stopniowo na zakład fabryczny jeden z najpoważniejszych i najwszechstronniejszych w Niemczech, zatrudniający obecnie przeszło 4500 robotników

Powodzenie dało pochop do coraz śmielszych przedsięwzięć; w r. 1867 oddano do użytku drogę żelazną przez Brenner, na której inżynierowie ETZEL i TOMMEN wykonali pierwszy tunel zawrotny; następnie w r. 1882 po przebicciu tunelu Gotarda (kosztem 89 milionów fr.) dokonano na tej drodze jazdy próbnej, a nieco później Austria, z pomocą drogi żel. Arulańskiej połączyła się ze Szwajcaryą.

W miarę ulepszania przyrządów wiertniczych roboty postępowywały coraz prędzej. Przy wierceniu góry Cenis świdry zagłębiały się o 2,495 m na dobę; przez użycie świdrów FERROUX do tunelu Gotardskiego prędkość doszła do 5,477 m na dobę, w tunelu zaś Arulańskim posuwano się o 8—9 m na dobę.

Polegając na poprzednio zdobytym doświadczeniu i na zapewnieniach geologów, że przy wierceniu tunelu przez Simplon przeszkód naturalnych nie napotkają, przedsiębiorcy BRANDT, BRANDAU i S-ka podjęli się dokonania całej roboty w ciągu 5-ciu lat za ryczałtową sumę 54,5 mil. fr., — wskutek jednak nowych badań suma ta zwiększona została do 69,5 mil. fr. Nadto towarzystwo drogi żel. Jursko-Simplońskiej miało uścić 15,5 milion. fr. za regulację rz. Rodanu, za przeprowadzenie drogi podjazdowej od Brigu, wreszcie za wywłaszczenie gruntów oraz za oświetlanie robót, na pokrycie procentów i na wydatki przy zrealizowaniu kapitału. Zapomogi wydawane przedsiębiorcom pochodziły z różnych źródeł: część dostarczyła Rada związkowa i niektóre kantony, jak Bern, Freiburg, Waadt, Wallis, Neufchatel i Genewski, okrąg Montreux, miasto Lozanna i towarzystwo żeglugi parowej na jeziorze Genewskim, razem 17 milion. fr., na sumę pozostałą wypuszczono akcje. Jedne tylko Włochy nie brały tu udziału: na to bowiem nie pozwoliły finanse tego państwa; wskutek zaś współzawodnictwa między Medyolanem a Turynem, rząd włoski zobowiązał się, oprócz zbudowania głównej linii Domo d'Ossola-Iselle, przeprowadzić drogi podjazdowej od Medyolanu do Gravelony i od Santio do Borgomanero.

Tunel rozpoczęto budować w d. 13 sierpnia 1898 r. Składa się on z 2-ch przekopów równoległych, przeprowadzonych w odległości od siebie 17 m. Przekopy te co 200 m są ze sobą łączone przez chodniki poprzeczne. Przekop prawy otrzymał od początku swój przekrój pełny, lewy zaś służy podczas robót do wywożenia wydobywanego materiału i do przewietrzania. Ten przekop lewy ma być wykończony za sumę 15 milion. fr., gdy dochód brutto wyniesie 50 000 fr. na 1 km.

Z początku roboty szły rażno i pomyślnie, lecz już od drugiego kilometra od strony południowej przekonano się, że gnejs, na którym pokładano największe nadzieje, stanowił jedynie cienką skorupę, po nim zaś następowały kolejno pokłady łupku, łyszczyku łupkowatego i wapienia białego. W miejscach gdzie jeden taki pokład stykał się z drugim, materiał był tak zwietrzały i przesiąknięty wodą, że zamiast okruchów kamienia wydobywano jedynie błoto, ustawicznie jeszcze rozrzedzane przez potoki wody. Na czwartym kilometrze dopływ zimnej wody był tak gwałtowny, że potok zalał roboty, a jeszcze obfitszy zalew wodą zimną i gorącą zdarzył się na kilometrze 5-ym, co zmusiło do przerwania robót do czasu skutecznego usunięcia tej przeszkody. Do wydobywania wody ustawiono silne pompy, kompresory zaś z wentylatorami włączaly powietrze świeże do wnętrza. Wody o temperaturze 54° C. napływały ze źródeł do obu przekrojów 42 000 l/min.

Aby umożliwić dostęp do zasypanego przez gruz miejsca, wybito jeszcze jedną sztolnię górną, w której po przejściu 5,5 km ujawniło się tak znaczne parcie, że rozpory dębowe 40 cm grubości, łamały się jak patyczki i dopiero przez użycie 74-ch silnych dwuteowników żelaznych udało się ściany obudować. Następnie roboty były jeszcze dwa razy zalewane, co skłoniło przedsiębiorców do prośby o dodatkowe odszkodowanie, którego im nie odmówiono.

Od strony północnej roboty początkowo posuwały się prędzej, lecz wskutek wzrastającej temperatury (która na 7-ym kilometrze dosięgła 50,7° C.), i pojawiających się źródeł wody gorącej, należało, dla obniżenia temperatury do 30°, włączać codziennie 3 miliony m³ powietrza zimnego. Nadto przy obu wylotach ustawiono pompy do zraszania ścian przekopów wodą zimną.

Roboty trwały 7 lat w ciągłej, chwilami rozpaczliwej walce z trudnościami, aż wreszcie d. 24 lutego 1905 r. rozbito ściankę oddzielającą stronę północną od południowej; że zaś po stronie szwajcarskiej spód przekopu leżał o 2 m wyżej aniżeli po stronie włoskiej, przeto woda gorąca wstrzymywana tylko przez zastawę żelazną, przebiła się ku Iselle, zapelniając wnętrze przekopu parą. Nie obeszło się przytem bez wypadku: włoscy inżynierowie BIANCO i GRASSI, zalani potokiem gorącym, znaleźli śmierć na miejscu.

Wykończenie ostateczne przekopu i inne niezbędne roboty dodatkowe zajęły jeszcze 12 miesięcy; wskutek czego dopiero d. 19 maja r. z., dokonane zostało w przytomności króla włoskiego i prezydenta Związku szwajcarskiego, otwarcie tunelu i drogi żelaznej.

Rozpatrzmy się w korzyściach ogólnych z tego przedsięwzięcia wynikających. Odległość od Marsylii do Genewy wynosi 493 km, do Genui przez Medyolan 479, do Lozanny 554 km; nowa zaś droga żelazna skróci drogę do Genui o 61 km, t. j. do 418 km. Drogę z Paryża do Medyolanu przebyć będzie można w ciągu 15-tu godzin.

Długość tunelu wynosi 19 830 m. Ujście od strony południowej leży 631 m, od strony północnej zaś 685 m, punkt najwyższy 703 m nad poziomem morza. Na przebicie zużyto 2385 dni roboczych, przyczem od południa posuwano się na 3,85 m, od północy zaś na 4,5 m na dobę. Do wprawienia w ruch przyborów wiertniczych, ochładzających, przewietrzających i t. p. w Iselle i Brigu, ustawiono turbiny zasilane wodą z Rodanu oraz z wodospadów Diverio i Chevasco, obliczone na moc ogólną 12 000 koni, t. j. po 6 000 koni na każdy zakład i przez nie popędzane prądnice oraz różne pompy ssąco-tłoczące.

Liczba robotników zmieniała się stosownie do potrzeby; przeciętnie zaś wynosiła 3500 dziennie. Górnicy pobierali 3,4—4,4 fr., mularze 4,4—4,9 fr., pomocnicy 2,8—3,4 fr. dziennie, a wliczając wynagrodzenie dodatkowe za roboty poza godzinami obowiązkowymi, pobierali: górnicy 5,2 fr., mularze 5,4 fr., pomocnicy 3,7 fr. dziennie. W przewidywaniu chorób i wypadków z ludźmi, w Iselle i Brigu zbudowane były szpitale po 30 łóżek, wszelka zaś pomoc lekarska udzielana była bezpłatnie. Wypadków z ludźmi było 8470 i z tych tylko 44 zakończyło się śmiercią; wynik — jak przy tak niebezpiecznych robotach — bardzo dodatni.

Popęd ma być elektryczny; ponieważ jednak firma Brown, Boveri i S-ka nie wykończyła jeszcze odpowiednich robót, przeto tymczasowo posiłkują się parą. sk.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Sekcja badań materiałów przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie. Na jednym z tygodniowych zebrań członków Stowarzyszenia Techników inż. S. Szczeniowski w konkluzji swego sprawozdania z IV-go Kongresu Stowarzyszenia międzynarodowego do badań materiałów, postawił wniosek o utworzenie stałej Sekcji przy Stowarzyszeniu Techników do badań nad materiałami¹⁾. W d. 18-ym grudnia r. z. inż. S. Szczeniowski zwołał zebranie organizacyjne, na które jednak przybyło tylko ośmiu z liczby trzydziestu zapisanych do tej Sekcji. Wobec tak małej liczby uczestników, zebranie to, jako organizacyjne, nie doszło do skutku; omówiono jednak bliżej cele Sekcji, do czego posłużył obszerny referat inż. S. Szczeniowskiego, dostatecznie objaśniający cele Sekcji i motywujący potrzebę jej założenia. Referat ten przytaczamy w streszczeniu, celem zaznajomienia z nim szerszego grona techników i przyciągnięcia ich do czynnego udziału w pracach Sekcji, oraz umożliwienia im przygotowania się do rozpraw

na ostatecznym zebraniu organizacyjnym, które w drugiej połowie stycznia będzie zwołane. Członkowie chcący brać czynny udział w tej Sekcji proszeni są o zapisywanie się w Kancelaryi Stowarzyszenia.

Streszczenie referatu inż. S. Szczeniowskiego.

U nas dotąd dziedzina celowych badań materiałów technicznych jest nieco zaniedbana, co niewątpliwie odbija się na naszej twórczości technicznej. Nie mówiąc o tak pospolitych materiałach budowlanych, jak kamienie rodzime i wyroby ceramiczne, a które, bądź co bądź, pomimo pewnej tradycyjności ich użytkowania, opartej na czysto praktycznej ocenie względnie łatwo pochwytanych cech jakości, również przedstawiają znaczne, u nas zupełnie leżące odłogiem, pole do badań praktyczno-naukowych i nastroczają do rozwiązania nie jedno zadanie w tym kierunku, nie mówiąc o materiałach wiążących takich, jak cementy portlandzkie krajowe oraz wapna hydrauliczne i zwyczajne, z których cement portlandzki pod względem swojej konstytucji stanowi za granicą dotąd stały przedmiot nieprzerwanym i ścisłym badań całego szeregu specjalistów, a w jakim kierunku u nas nie dokonywa się żadnych prac, zaznaczyć możemy, że nawet dział metali, reprezentowany u nas bądź co bądź najpo-

¹⁾ Por. *Przeł. Techn.* № 46 r. z. (str. 511) i № 51 r. z. (str. 576, w ustępie końcowym sprawozdania z IV Kongresu Stowarzyszenia międzynarodowego do prób materiałów).

ważniej przemysłowo, jest prawie zupełnie zaniedbany. Nie mamy dotąd żadnych poważniejszych porównawczych danych (ściślejszych) o wszystkich własnościach i cechach naszych materiałów tego rodzaju, naszych wytworów metalurgii i technologii, wogóle nie wiemy jeszcze dokładnie co mamy. Bo cóż znaczą dla nauki i praktyki wykonywane czysto okolicznościowo i to więcej dla zadośćuczynienia formalistycy zamówień rządowych w jakichś poszczególnych wypadkach szablonowe próby metali, bez przewodniej myśli, systematyczności i niezbędnej ścisłości, które w zespole tylko mogą warunkować powstawanie uzasadnionych, bo postępowych warunków produkowania tak materiałów jak i wyrobów z nich, dostarczając jednocześnie bogaty, bo masowy zbiór danych dla wniosków naukowych.

Nauka i praktyka rozporządza dziś pewnym zasobem sposobów badań materiałów wogóle. Poza czysto mechanicznym działaniem sił zewnętrznych, staje na jej usługach: analiza chemiczna, makroskopia i mikroskopia. Szczególniej w dziale metali, sprawy budowy cząsteczkowej tychże, sprawy ich własności warunkowane tą budową, do dziś przedstawiają niezmiernie bogatą dziedzinę do badań, które przy pewnej systematyczności, popartej przenikliwością badaczy, mogą otworzyć zupełnie nowe horyzonty i korzystnie wyjaśnić niejedną tajemnicę dotychczasową. Dla należytego, a celowego zilustrowania np. sprawy badań metali, a przedewszystkiem tak olbrzymio konsumowanych jak stal i żelazo, możnaby przytoczyć tu kilka znamienitych szczegółów z poważnej pracy prof. Zschoke: „O nowych poglądach w dziedzinie badań materiałów“ (p. „Baumaterialenkunde“ № 7/8 z r. 1903). Mówi prof. Zschoke: Do dziś znane i praktykowane metody badań, gdy mówimy np. o żelazie i stali, dają możliwość tylko częściowego orientowania się i przewidywania rezultatów przy praktycznym użytkowaniu; przytacza dalej nadzwyczaj ciekawe dane statystyczne z ruchu na drogach żel. Austriacko-Węgierskich, gdzie w r. 1898 przy ogólnej długości torów 33674 km i 358893 osiach zdarzyło się 3223 złamań szyn, oraz 1707 pęknięć osi i obręczy kół. W tymże roku w Niemczech na drogach żel. Związku niemieckiego przy długości 88135 km i 1398902 osiach było: 13504 złamań szyn oraz 2797 pęknięć osi i obręczy. W większości tych wypadków nie udało się ani drogą chemiczną, ustalając zawartość fosforu, jako czynnika łamliwości na zimno, ani drogą zwykłych normalnych prób wyjaśnić rzeczywistą przyczynę wypadków. Dowodzi to, iż w danym razie wchodziły w grę niezbadane dotąd czynniki. Inż. Ast podaje przykład pęknięcia szyny, gdzie jako przyczynę uznano: „zbytnią twardość i kruchość jej materiału“, warunkowane naprężeniami tegoż. Szyna tu rozprysnęła na kilka kawałków, a jednak poddany próbie jej materiał wykazał przy wytrzymałości od 5,1 do 5,3 t/cm² i 24 — 32% wydłużenia. Considère podaje bardzo zdumiewający wypadek, z żelazem kątowym, które przy zwykłych próbach wykazało wszystkie wymagane współczynniki: wytrzymałość 5 t, granica sprężystości 3,3 t, przy 27% wydłużenia; kątownik ten upuszczony na ziemię z nieznacznej wysokości rozprysnął się na kilka kawałków. Z własnej praktyki przytoczył inż. S. Szczeniowski przykład żelaza zlewne, które przy próbie dało zupełnie dobre wyniki, a mianowicie: wytrzymałość średnią 3,5 t, przy średnim wydłużeniu 30%, a jednakże pochodziło ono z cargi kotła parowego, która pękła wzdłuż przy zimnym ciśnieniu w kotle podczas próby hydraulicznej, gdy przecież nie występowały naprężenia krańcowe. Niejeden zapewne z naszych inżynierów i techników, zajmujących się przerobem i wyrobem metali stwierdził niejednokrotnie podobne zjawiska w swojej praktyce. Ileż razy oprócz tego bywają wypadki pęknięć rur wodociągowych, kotłów parowych, osi, luf armatnich, luf broni myśliwskiej, w warunkach ustalonych normalnego ich użytkowania, a gdzie nie można było uchwycić właściwej przyczyny wypadków, przy całej jednakże dokładności technologicznego przerobu materiału tych przedmiotów i zachowaniu programów zwykłych prób. Prof. Zschoke na podstawie tych i innych licznych przykładów stwierdza konieczność pewnego rozwinięcia praktykowanego już programu badań mechaniczno-chemicznych i dopełnienia go obserwacjami ciśnień, jak makroskopia i mikroskopia.

Mikroskop dziś w rękę badaczy już odgrywa niewątpliwie olbrzymią rolę, dając możliwość wyjaśniania tych tajemniczych zjawisk, które warunkują się układem cząsteczkowym. Jest zatem jeszcze wielkie pole do badań i obserwacji, a praca to wdzięczna i cel doniosła.

Jako komentarz do tych kilku słów o ogólnym stanie sprawy badań materiałów, a metali w szczególności, podał inż. S. Szczeniowski do wiadomości otrzymaną w grudniu r. z. odezwę Instytutu „The Iron And Steel Institute“ w Londynie, założonego jeszcze w 1869 r., zawiadamiającą o ofiarowaniu w r. z. przez prezesa tego Instytutu Andrzeja Carnegie 64 000 dolarów w 5% papierach na wydawanie corocznie zapomóg technikom z całego świata, bez względu na

narodowość, a zajmującym się metalurgią oraz badaniem żelaza i stali, w celu propagowania ulepszeń produkcji tych materiałów i zastosowania ich ogólnego w przemyśle¹⁾.

Ten fakt świeży potwierdza, iż pomimo wysokiego już stanu nauki o badaniach metali, pozostaje jednakże jeszcze nie mało do zrobienia, jest zatem pole do pracy pożytecznej. Niewątpliwie, jeżeli przejdziemy do naszych stosunków, musielibyśmy zaznaczyć wogóle pewne i nawet poważne trudności praktyczne. Wszak dla celowej pracy potrzebne są odpowiednie urządzenia, które ze swojej strony wymagają znacznych wydatków. Jest to prawda. To też na razie nowa Sekcja, nie porzucając zasadniczej i przewodniej myśli stopniowego rozwinięcia w przyszłości właściwego całego naukowego aparatu, przy niewątpliwie chętnym a czynnym udziale oraz poparciu naszych sił przemysłowych i technicznych, powinna zająć się tylko pewną, że tak powiem agitacją programową, w celu początkowego rozbudzenia ducha naukowo-praktycznej analizy i krytyki materiałów, stosowanych w naszym przemyśle i poszczególnych jego gałęziach i budownictwie, w celu lepszego ich poznawania i celowego ich użytkowania, jako też zbieraniem wyników i danych z badań, dokonywanych systematycznie w warunkach ustalonych przez naukę pod względem jednostajności i dokładności. Statystyka produkcji i rodzaj produkcji powinny być dopełnieniem tej pracy. Te dane wraz z wnioskami przedstawiane systematycznie na posiedzeniach nowej Sekcji, a dotyczące naszych materiałów i naszej produkcji, będą cennym zbiorowym materiałem tak pod względem praktycznym jak i naukowym w znaczeniu ogólnym. Środkiem do osiągnięcia tych celów jest postępowy programowa dyferencyacja i specjalizacja badawczej pracy w każdym większym zakładzie przemysłowym, przy rozwinięciu tylko takiego aparatu, jaki wskazany jest przez praktyczny, racjonalny, postępowy pogląd na produkcję danej gałęzi przemysłu i w granicach warunkowanych tak charakterem samych materiałów lub wyrobów, jako też rodzajem ich postępowego przerobu.

Zawiązanie i utrzymanie stałego stosunku ze wszystkimi gałęziami przemysłu, rozwijanie tego stosunku na podstawie realnej, naukowo-informacyjnej, dla osiągnięcia ogólnych rezultatów w dziale badań materiałów, podawanie do wiadomości naszego przemysłu koncentrowanych w nowej Sekcji, a rozrzuconych po różnych dziedzinach technicznych i wydawnictwach wszystkich prac, dotyczących badań materiałów i zjednoczenie wszystkich gałęzi naszego przemysłu pod hasłem „prawdziwego postępu“, opartego na badaniach, taki jest, zdaniem mówcy, wskazany ogólny program działalności nowej Sekcji. Przy czynnej zbiorowej a zjednoczonej pracy naszych specjalnych sił przemysłowo-technicznych, które znajdują się w naszej nowej Sekcji niewątpliwie, osiągnięcie doniosłych wyników tej pracy i stały postęp po drodze coraz potężniejszej kultury technicznej nie dadzą na siebie długo czekać. Jako dalszo-planowe, ale również wskazane, uważa mówca poza dyferencyacją badań w poszczególnych zakładach przemysłowych, organizację centralnej instytucji naukowej krajowej, zupełnie niezależnej, a pod egidą wszystkich zjednoczonych sił przemysłowych, któraby w programie swoim miała tylko i jedynie jaknajobszerniejsze studia, zupełnie oderwane, dotyczące różnych gałęzi przemysłu i materiałów technicznych, tylko naukowe o charakterze ogólniejszym. Uorganizowana żywo taka instytucja, przy poparciu bezpośrednim naszych sił własnych, a udziale naszych uczonych, pozbawiona wszelkich cech biurokratyzmu, stałaby się poważnym środowiskiem i doniosłym wyrazem naszej kultury technicznej, dając możliwość naszym uczonym, niezależnie od osiągnięcia pozytywnych ogólniejszych celów, podejmowania zadań w dziedzinie materiałów i przyczyniania się do powiększania kapitału naukowo-praktycznego, jaki nagromadzają ludzie nauki i zawodowcy za granicą, ku wielkiej korzyści przemysłu swego.

Tylko taka instytucja, pozostająca w żywym związku z naszym przemysłem i z instytucjami innymi może oddać niewątpliwie doniosłe usługi tak przemysłowi jak i nauce.

Przemysł nasz, którego produkcji wartość ogólna podług statystyki wynosi około 500 milionów rubli rocznie²⁾, może i powinien zdobyć się na takie dzieło, którego koszt nie wyniesie znowu tak wiele.

¹⁾ Por. *Przeł. Techn.* № 52 r. z. (str. 588, w sprawozdaniu z posiedzenia Stowarzyszenia Techników).

²⁾ W tem przemysł metalowy około 132 milionów rubli. Zakładów przemysłowych około 5000 ogółem—metalowych 896.

KRONIKA BIEŻĄCA.

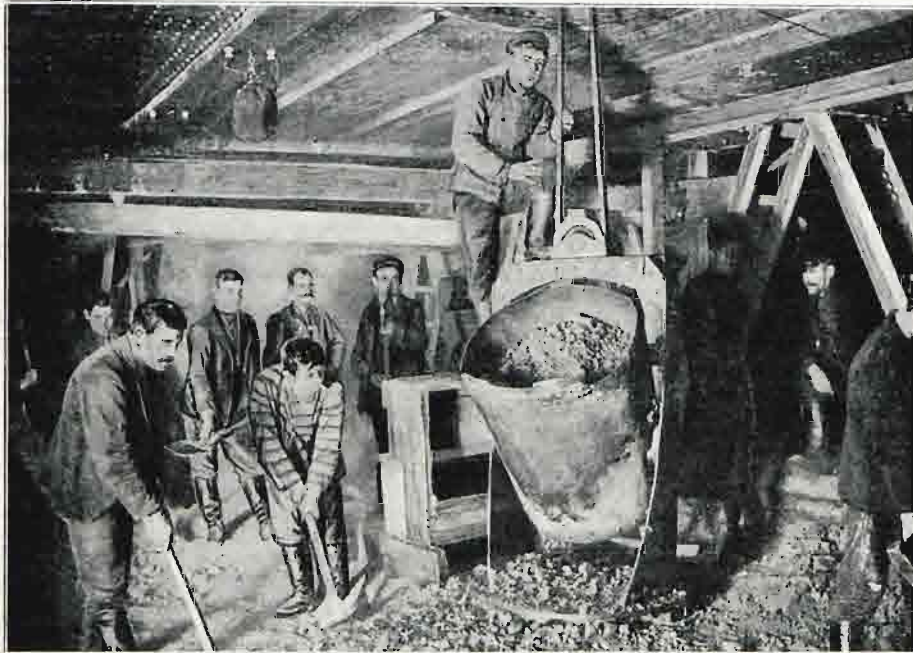
Z robót przy budowie trzeciego mostu miejskiego na Wiśle w Warszawie. Na podanej tu odbicie z kliszy, wykonanej przy świetle magnetyzowem, widzimy wnętrze komory roboczej kesonu pod filar № 4 (licząc od Warszawy), będącego w budowie trzeciego mostu (miejskiego) na Wiśle w Warszawie. Zdjęcia dokonano d. 26 listopada r. z. w chwili, gdy keson przechodził przez warstwę iłu gliniastego na głębokości 5,60 m pod zerem rzeki, a manometr wskazywał ciśnienie 6 funtów na cal kw. (= 0,38 atm.)

Na pierwszym planie widzimy t. zw. kufel Zschokke'go do wybierania gruntu z kesonu. Dzięki temu, iż kufel ten przy pod-

noszeniu do góry automatycznie zamyka szczelnie górną część rury pionowej i jednocześnie uderzając w specjalny trzpień powoduje uchodzenie powietrza, działa on dość prędko i przy 24-godzinnej pracy na dobę jest w stanie usunąć prawie 40 m³ gruntu. Objętość ziemi, zwykle podnoszonej do góry w tym kufle, ocenić można na 0,3 m³, gdy tymczasem teoretycznie objętość jego wynosi 0,4 m³. W kesonie filaru № 4 pracują dwa takie kubły w dwóch od siebie niezależnych rurach pionowych. Kubły Zschokke'go do chwili obecnej nie były jeszcze nigdy stosowane przy zapuszczaniu kesonów ani u nas, ani też w Cesarstwie.

Oprócz tego do wybierania gruntu służą zwykle używane w tych razach i dawniej worki, zawieszane przy pomocy specjalnych haczyków na łańcuchach stałe w ruch wprawianych w dwóch pozostałych rurach pionowych, które jednocześnie są zaopatrzone w szczeble do wchodzenia i wychodzenia robotników. Łańcuchy, które służą do podnoszenia kublów Zschokke'go i worków, są wprawiane w ruch przy pomocy motorów elektrycznych, umieszczonych nazewnierz służ.

Wobec znacznych wymiarów kesonu pod filar № 4, gdyż powierzchnia jego wynosi z górą 345 m² (szerokość wynosi 11,5 m a największa długość 31 m), w komorze roboczej umieszczono specjalne poprzeczne dźwigary usztywniające (kratowe), które jedno-



cznie rozkładają równomiernie ciśnienie na grunt podczas zapuszczania kesonu. Dźwigarów tych jest w komorze roboczej 5 i są one rozstawione w odstępach 6 m od siebie. Niezależnie od tego nad sufitem znajdują się również cztery dźwigary poprzeczne usztywniające (również kratowe), umieszczone w środku pomiędzy dźwigarami dolnymi. Dźwigary górne połączone są ze sobą szeregiem belek podłużnych o ściankach pełnych.

Wysokość komory roboczej wynosi 3 m. Pracuje w niej jednocześnie 50–65 robotników. Po 6-godzinnej pracy w kesonie następuje 12-godzinny odpoczynek. Wnętrze komory roboczej oświetla 16 lampek żarowych 16-sto świecowych.

Do sprawdzania poziomości położenia kesonu korzysta się ze specjalnego przyrządu, pomysłu inż. Howwego z Modlina. Działanie tego przyrządu polega na tem, iż przy przechyleniu się kesonu zapalają się samoczynnie specjalne lampki żarowe elektryczne.

Głębokość, do której ma być zapuszczony ten keson wynosi 16 m pod zerem Wisły.

Z przykrością stwierdzić należy fakt, iż zwyczaj częstowania robotników przy wyjściu z kesonu wódką, rozpowszechniony w Cesarstwie, niestety, przyjął się u nas, gdy tymczasem za granicą dają robotnikom przy wyjściu z kesonu przeważnie ciepłą kawę, herbatę, lub bulion.

St. K.

Samozapalenie się pali. Przy budowie nowego bulwaru w Rotterdamie zauważono następujący dość oryginalny wypadek: Stosowano tam przy wbijaniu pali kafary systemu Morrison'a, których taran może uderzać w pal po 180–200 razy na minutę. Pale wbijano przez warstwę piasku nasyconego wodą aż do stałego gruntu. Podczas wykonywania tej roboty zauważono, iż pale, które trzeba było wyciągać z gruntu, miały zwęglone i silnie ogrzane końce, które przy zetknięciu z powietrzem zapalały się. Stosowanie okuć również nie zapobiegało samozapaleniu się pali, wyciąganych z gruntu, gdyż i w tym wypadku wywiązywało się silne tarcie, które było powodem tego dość dziwnego napozór zjawiska. Dodać należy, iż zwęglanie ograniczało się jedynie do powierzchni.

(Z. d. ö. I.-u. A.-V., № 4, 1906, str. 61).

St. K.

Zbyt glinu w Stanach Zjedn. Am. Półn. w r. 1905 oznaczony został przez United States Geological Survey na 5150 t. Dziesięć lat wcześniej zbyto tylko 420 t. Wzrost zbytu był następstwem zmniejszenia się kosztów wyrabiania i wywołanego tem spadku cen, co wpłynęło na zwiększenie popytu zwłaszcza dla przemysłu elektro-technicznego.

(Electr. World, z d. 17 listopada r. z.).

Rozwój telefonii. Zarówno pod względem długości ogólnej przewodników, jako też pod względem liczby aparatów pierwsze miejsce zajmują Stany Zjednoczone Ameryki Półn., w których czynnych jest obecnie 1 800 000 aparatów; następnie idą: Niemcy (550 000 aparatów), Anglia (180 000 aparatów) i Francja (130 000 aparatów).

Stosunek liczby mieszkańców do liczby aparatów najkorzystniejszy jest w Szwecji, gdzie np. w Sztokholmie na każdym placu i przy każdym niemal zbiegu ulic znajduje się kiosk z aparatem telefonicznym, a w hotelach wykwińniejszych umieszczone są aparaty w każdym pokoju. Drugie miejsce pod tym względem zajmują Stany Zjednoczone, w których przypadają 62 aparaty na 1000 mieszkańców. Najczęściej używany jest telefon również w Stanach Zjednoczonych, gdzie na każdego mieszkańca przypadają przeciętnie 54 rozmowy telefoniczne rocznie, gdy tymczasem w Szwecji przypada 45 rozmów rocznie, a w innych państwach europejskich 17 i mniej. Z miast wielkich zajmuje pierwsze miejsce New-York zarówno pod względem liczby aparatów, których jest obecnie czynnych w tem mieście około 180 000, jako też pod względem stosunku liczby aparatów do liczby mieszkańców. W październiku 1904 r. było w New-Yorku na 4 000 000 mieszkańców 136 400 aparatów, w Berlinie na 1 800 000 mieszkańców 62 000 aparatów, w Londynie na 6 500 000 mieszkańców 62 600 aparatów, a w Paryżu na 2 600 000 mieszkańców tylko 45 700 aparatów. W Wiedniu obecnie jeszcze liczba aparatów nie przekracza 20 000.

Największe z towarzystw telefonicznych amerykańskich Bell Lines Co., posiada obecnie 4 487 000 aparatów, na których przeciętnie odbywa się 11 000 000 rozmów dziennie. Długość ogólna sieci przewodników tego towarzystwa w r. 1896 wynosiła 215 687 mil angielskich, a obecnie wzrosła do 1 121 228 mil ang.

Tak znaczny rozwój połączeń telefonicznych wywołał, zwłaszcza w miastach znane powszechnie poważne niedogodności, którym zapobiedz starają się przez badanie i wprowadzanie różnych ulepszeń; poważne udogodnienie osiągnąć będzie można jednak dopiero wtedy, gdy wynaleziony zostanie sposób umożliwiający łączenie każdego aparatu z każdym innym dowolnym aparatem danej sieci bezpośrednio, bez odwoływania się do stacji centralnej. Badania w tym kierunku prowadzone są obecnie gorliwie, zwłaszcza w Ameryce i w Niemczech.

Gmach firmy „Singer i S-ka“ w New-Yorku. New-York wkrótce będzie przyozdobiony jeszcze jednym „arcydziełem“ budownictwa amerykańskiego: 14-to bowiem piętrowy gmach na Broadway, należący do towarzystwa Singer i S-ka, ma być zwiększony 22-u piętrową wieżą, zakończoną kopułą 15 m wysoką, mieszczącą w sobie 4 piętra, ponad czem wzniesie się jeszcze latarnia 18 m wysokości, przez co cała wysokość, licząc od poziomu ulicy osiągnie 195 m. Obecnie przystąpiono już do wzmacniania dolnych części, w szczególności zaś dawniejszych fundamentów.

W tej nadbudowie aż do 36-go piętra mieścić się będą wszystkie biura handlowe towarzystwa; wogóle ma być 16 podnośnic, z których dwie sięgną od piwnic do 13-go piętra, dwie połączą ulicę z tą samą wysokością, 4 połączą ulicę z 34-em piętrem, a jedna odbywać będzie drogę pomiędzy 34 i 38-em piętrem.

Szerokości torów kolejowych w Wielkiej Brytanii. Powszechna obecnie na drogach żelaznych (za wyłączeniem rosyjskich) szerokość toru 1435 mm powstała zupełnie przypadkowo stąd, że w Anglii, na kolejach konnych, rozstawienie kół wynosiło 5' (= 1524 mm), a że pierwsze szyny płaskie miały 1 1/3" (= 45 mm) szerokości, przeto szerokość w świetle pomiędzy temi szynami była 4' 8 1/2" (= 1435 mm). Zabiegi Brunel'a ustalenia na drogach żel. w Anglii jednostajnej szerokości toru 6' nie odniosły skutku; obecnie albowiem 99,2% wszystkich dróg żelaznych w Anglii ma tory normalnej szerokości, gdy tymczasem na pozostałych 0,8% napotyka się aż 11 rozmaitych szerokości toru. W Szkocji szerokość normalna toru jest 4' (= 1219 mm), a w Irlandyi: 5' 3" (= 1600 mm). Jedną z przyczyn głównych, dla których w Irlandyi zastosowano większą szerokość toru, była obawa, ażeby Anglia nie wyposażała dróg żelaznych irlandzkich w wybrakowane swoje parowozy i wagony normalnotorowe.

—v—

OD REDAKCYI.

Grono poważne architektów odniosło się do nas z żądaniem utworzenia w *Przeglądzie Technicznym* oddzielnego działu architektonicznego, jako organu architektów polskich. Stosownie do tego żądania otwieramy w piśmie naszym specjalny dział architektoniczny, na który poświęcać będziemy w każdym numerze, poczynając od niniejszego, éwiartkę, oraz poczynając od № 3 r. b., co miesiąc (za wyłączeniem miesięcy letnich), arkusz druku z tablicami. Dział ten pozostawać będzie pod kierunkiem oddzielnej komisji redakcyjnej, w której skład weszli pp. architekci: Cz. DOMANIEWSKI, J. HEURICH, L. PANCIKIEWICZ, BR. ROGÓYSKI, H. STIFELMAN i St. SZYLLER.

Kolegom architektom życzymy powodzenia w pracy podjętej dla dobra nauki i zawodu.

ARCHITEKTURA.

Od Komisji Redakcyjnej działu „Architektura“.

Z rozpoczynającym się rokiem przybywa nam placówka, której dobro i przyszłość powinny budowniczym naszym leżeć na sercu. Oto zamiast doryczwo ukazujących się w *Przebiegu Technicznym* prac architektonicznych, uznało grono architektów za dojrzałą — kwestyę rozwinięcia w piśmie tem działu architektury, w którym, oprócz reprodukcji prac wykonanych, czytelnik znajdzie odbicie całego ruchu budowlanego u swoich i obcych i w którym poruszane będą sprawy odłogiem obecnie leżące.

To dążenie budowniczych naszych, ujawnione piśmiennie i na naradzie z d. 29 listopada r. z., znalazło poparcie Redakcji *Przebiegu Technicznego*. Konieczność wprowadzenia w czyn myśli tej według określonego programu uznana została za pilną; wreszcie uchwalono obranie *Przebiegu Technicznego*, względnie działu w nim architektonicznego, za organ budownictwa krajowego i architektów naszych.

Rozpoczynając w numerze niniejszym urzeczywistnienie zamiarów naszych, ufamy, że spotkamy się z życzliwością dla ważnej tej sprawy. Wzywamy do szeregu blizkich i dalekich — po Bożym świecie rozrzuconych rodaków — tawa-

rzyszy zawodu. Nam budowniczym wypada najlepiej wiedzieć, że kamień do kamienia, a powstanie gmach...

Oprócz wiadomości bieżących, dotyczących budownictwa w numerach tygodniowych *Przebiegu Technicznego*, numery miesięczne działu *Architektury* będą zawierały materiał według programu następującego:

Prace architektoniczne.

Artykuły z dziedziny: prawa budowlanego,

albo: gospodarstwa miejskiego,

„ budownictwa sanitarnego,

„ materiałów budowlanych,

„ wystaw, konkursów i t. p.

Archeologia architektoniczna krajowa.

Nowości techniczne w zakresie budownictwa.

Przebieg ilustrowany czasopism architektonicznych, obcych.

Sprawozdania Koła Architektów w Warszawie i inne.

Ruch budowlany w kraju i poza nim.

Rozmaitości

Konkursy.

K. R.

KOŁO ARCHITEKTÓW, W WARSZAWIE.

Sprawozdanie z działalności za czas od 1 października do końca grudnia r. 1906.

Koło Architektów, poprzednio Delegacja Architektoniczna przy Sekcyi I-ej Tow. Popier. Przemysłu i Handlu, wiodło w ostatnich latach żywot bardzo anemiczny, na posiedzeniach bywało po kilkanaście, a niekiedy — po kilka osób, nowych, młodszych członków nie przybywało zupełnie. To też szczupłe grono słuchaczy nie mogło być zachętą do wygłaszania odczytów i pogadanek. Jedynie konkursy przyspieszały potrosze owe słabnące tętno, ożywiając od czasu do czasu dyskusyę. Koło opracowało i ogłosiło w ciągu ostatnich dziesięciu lat 16 konkursów — ze stale wzrastającym powodzeniem, o ile liczbę współubiegających się brać będziemy za sprawdzian powodzenia konkursów. Okazało się jednak, że nagrody i odznaczenia otrzymywali przeważnie nieczłonkowie Koła, co zachodziło szczególnie w ostatnich latach. To też oczywiście spowodowane przez sprawy konkursów, uwidoczniło się w znacznej mierze na zewnątrz Koła, w gronach młodszych adeptów architektury.

Wychodząc z założenia, że znacznie więcej młodszych kolegów wstępuje do Stow. Techników niż do Sekcyi I-ej, Koło uchwaliło swoją dotychczasową egzystencyę zwinąć i rozpocząć nowe życie jako jeden z wydziałów Stow. Techników — mając przede wszystkim pewność co do szybkiego wzrostu liczby członków, nadto mając nadzieję — że w Kole zogniskuje się życie ogółu naszych architektów. Co do ilości członków — przewidywania już się ziszczać zaczęły, bo gdy w początku października (data przenosin) Koło liczyło zaledwie dwudziestu kilku członków, ostatnio — z końcem roku — lista obejmowała już 50 nazwisk. Czy Koło będzie mogło stać się rzeczywistym ogniskiem życia naszych budowniczych, czy będzie umiało z odwagą rzucać snop światła na różne sprawy kryjące się w mroku, czy będzie umiało odważnie nazywać po imieniu co „wolno“, a czego „nie wolno“ — tego dzisiaj przewidzieć trudno; odpowiedzi i horoskopy już wykracają z ram sprawozdania.

Statut Koła (nazwany Instrukcją Koła — jako wydziału Stowarzyszenia Techników) jest zatwierdzony przez Zebranie Ogólne Stowarzyszenia, nosi wybitne piętno dążenia ku stworzeniu życia ściślejszego — korporacyjnego. Członkowie zobowiązują się do przestrzegania etyki koleżeńskiej i do podlegania sądowi Koła. Od czasu przejścia do Stowarzyszenia nie było wyborów na urzędy przewidziane w ustawie, oznaczono je na połowę stycznia, aby dać możność głosowania możliwie większemu gronu członków. W okresie sprawozdawczym mówił p. K. SKÓREWICZ „o najstarszem budownictwie u zachodnich słowian; budownictwo w Polsce, Czechy, Galicya“. P. T. SZANIOR odczytał obszernie sprawozdanie z VII-go międzynarodowego Kongresu architektów w Londynie. Poruszone na owym Zjeździe sprawy niechybnie wejdą kolejno na porządek dzienny obrad Koła, wiele z nich naprasza się o przystosowanie do naszych warunków i wprowadzenie w życie. P. NIENIEWSKI poruszył w referacie nader ważną sprawę uporządkowania pojęć co do wynagrodzenia budowniczych. Kwestya ta była już dawniej przedmiotem gorących rozpraw w Kole, rozwiązana dotąd jednak nie została, dyskusyę nad referatem odroczone. Wreszcie dyskutowano zaprojektowane przez specjalną Komisję „zasady warunków konkursowych“. Jest to próba ustalenia normalnych warunków dla konkursów Koła. Dyskusyi dotąd nie ukończono; *Przebieg Techniczny* w № 45 i 46 r. z. zamieścił odnośny materiał z ustaw: angielskiej i niemieckiej. Zapewne znajdzie się tam niejedna myśl do przeszczepienia na naszą, jak dotąd, niewystarczająco uprawioną glebę.

Na jednym z pierwszych posiedzeń w Stow. Techników wybrano Komisję do opracowania prawa budowlanego. Samorząd miejski zdaje się być u nas blizkim urzeczywistnienia, celem Komisji stało się przygotowanie przepisów technicznych, opartych na naszych potrzebach miejscowych. Wspomniana Komisja zabrała się rażno do pracy, rozdzieliwszy

między siebie odpowiednie ustawy miast zagranicznych do tłumaczenia i odpowiedniej segregacji.

W końcu należy zaznaczyć podjętą inicjatywę co do udziału Koła Architektów w kierownictwie projektowanego osobnego działu *Przeglądu Technicznego* — poświęconego sprawom architektury. Doniosła ta kwestya zaledwie weszła na porządek dzienny Koła.

Przechodząc do Stow. Techników wniosło Koło swoje własne fundusze, zbierane z powodu ogłaszanych konkursów, przekraczające sumę sześciuset rubli, z zapoczątkowanym specjalnym „funduszem stypendyalnym“.

F. L.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Warszawa. Spotykamy w dziennikach wzmiankę następującą: „Budowę nowego gmachu dla pomieszczenia kilku szkół początkowych zaprojektowano przy zbiegu ul. Ludnej i Okręgu. W dzielnicy tej mieści się około 20 szkół, przeważnie w lokalach wynajętych. Obecnie zarząd miejski porozumiewa się w tej sprawie z władzą szkolną. Projektowany gmach będzie czwartym w szeregu tych, które Magistrat bądź buduje, bądź już wybudował“.

Uważamy za odpowiednie przypomnieć, iż na VII międzynarodowym Kongresie Architektów w Londynie w r. 1906 (por. № 43 i 44 *Prz. Techn.* za r. 1906), powzięto uchwałę, iż „w interesie zarówno władz i publiczności, jak również w interesie sztuki architektonicznej, władze państwowe, prowincjonalne i miejskie powinny powierzać budowę gmachów publicznych (a więc i szkół) jedynie tylko drogą konkursów architektonicznych“. Mamy więc nadzieję, iż Magistrat uzna w danym wypadku ważność sprawy i, stosując się do wymagań powyższych, ogłosi konkurs na budowę wspomnianego gmachu dla szkół miejskich. *T. Szanior, arch.*

Wysokie budynki szkolne i wady serca. *Deutsche Medizinische Wochenschrift* zwraca uwagę szerszego ogółu na zły pod pewnym względem stan higieny szkolnej. Dla oszczędzenia miejsca w najnowszych czasach stawiają budynki szkolne zbyt wysokie. Nieraz się zdarza, że sale klasowe mieszczą się nawet na piątym piętrze. W celu dostarczenia dostatecznej ilości światła i powietrza, pojedyncze piętra bywają bardzo wysokie, tak, że ażeby się dostać do sal, znajdujących się na górnych piętrach, trzeba wchodzić po bardzo wysokich schodach.

W większych miastach, jak np. w Berlinie, lekcye odbywają się po większej części tylko w porze przedobiadowej i młodzież zmuszona jest przebywać w gmachu szkolnym po pięć, nawet sześć godzin dziennie. Podczas każdej pauzy uczniowie obowiązkowo muszą iść na dziedziniec szkolny i wskutek tego zmuszeni są codziennie podczas pobytu swego w szkole od sześciu do siedmiu razy wchodzić i schodzić po tych pięciopiętrowych schodach. Ponieważ niektóre pauzy trwają tylko dziesięć minut, uczniowie muszą nieraz biec po schodach, ażeby na czas być na swych miejscach w klasie. Dodać jeszcze należy, że przynajmniej raz na dzień uczniowie muszą wchodzić aż na piąte piętro z ciężkimi tornistrami.

Autor artykułu przychodzi do wniosku, że ponieważ pomiędzy dziećmi w Berlinie tak często daje się zauważyć przyspieszona lub nieprawidłowa działalność serca, przypisać to należy właśnie wyżej wzmiankowanemu złemu stanowi higieny szkolnej.

Petersburg. D. 24 grudnia r. z. na wyspie Wasiljewskiej nastąpiło otwarcie całej dzielnicy wzorowych tanich mieszkań, zbudowanych do użytku pracującej ludności przez egzystujące kilka już lat „Tow. zwalczania braku mieszkań“.

Londyn. Wybudowanie na Tamizie gmachu rządowego długości 311 m a szerokości do 30 m — oto pomysł, zajmujący obecnie Radę Hrabstwa Londyńskiego, która od dłuższego czasu szukała stosownego miejsca.

Projektowany gmach, dla którego City nie posiada wolnego placu, stanąć ma, według pomysłu arch. BENNET'A, całą długością swoją na potężnym moście łukowym, rzuconym na Tamizę; dolna część służyć ma na potrzeby komunikacji, górna zaś będzie zajęta przez gmach, licami swojemi zwrócony wzdłuż rzeki. (Przypomina to nieco Ponte Vecchio we Florencji — różnica zachodzi w skali i obciążeniu). W gmachu tym prócz pomieszczeń Zarządu mają się mieścić: muzeum, biblioteka i galerya obrazów, a ogólny koszt, włącznie z budową mostu i wydatkami na nabycie niezbędnych działek gruntu na obu brzegach, ma wynosić około 38 milionów rubli.

Berlin. W zabiegach o zdrowie obywateli swoich przoduje Berlin wśród innych miast europejskich. Ledwie ukończono budowę ogromnego szpitala im. VIRCHOW'A na 2000 łóżek, już Rada miasta postanowiła bezzwłocznie przystąpić do urzeczywistnienia następujących projektów: 1) wybudowania w Rixdorfie, pod Berlinem, szpitala dla chorych wewnętrznych i chirurgicznych na 2000 łóżek, kosztem 2 800 000 rub. i 2) sanatorium w Blankenburgu dla 100 kobiet-rekonwalescentek, którego koszt wyniesie 262 000 rb. Sumy potrzebne zostały natychmiast asygnowane.

Muzeum komunikacji i budownictwa w Berlinie. Przebudowa dawnego dworca dróg żelaznych w Hamburgu przy Invalidenstr. 50/51 pod Muzeum komunikacji i budownictwa jest już ukończona. Muzeum mieści się w trzechnawowej hali szklanej, szerokiej 30 m, a wraz z westybulum 90 m długości mierzącej i w pomieszczeniach przyległych. Ogółem przebudowa ta przysporzyła Muzeum 20 obszernych sal.

Wystawa budowlana i przemysłowa w Wiedniu w r. 1908. Już od trzech lat pracuje Dolno-Austryackie Tow. Przemysłowe nad stworzeniem warunków, umożliwiających otwarcie w r. 1908 wielkiej powszechnej wystawy budownictwa i przemysłu w Wiedniu. Miejscem jej będzie tradycyjny Prater.

K O N K U R S Y.

Konkurs na gmach Izby wraz z Muzeum Technologicznem rozpisuje Izba Handlowa i Przemysłowa we Lwowie. Konkurs otwarty tylko dla budowniczych zamieszkałych w Galicyi (!). Sędziowie jeszcze nie wybrani (!).

Konkurs na projekt gimnazjum żeńskiego w Bogorodsku ogłasza Tow. Arch. w Moskwie (Mały Zlatoust, per., dom Komitetu). Koszt ogólny 80 000 rub. jest za szczyplą i to stanowi główną trudność rozwiązania. Skala dla rzutów 1:168, dla lic i przecięć 1:84 (!). Sędziowie-architekci: pp. GEPPENER, NOAKOWSKI, KRASOWSKI, ŁATKOW, SOŁOWEW i 2-ch członków Rady Szkolnej. Konkurs otwarty dla architektów Państwa Rosyjskiego.

Tow. Archit. w Petersburgu (Mojka 83) ogłasza następujące konkursy:

1) **Konkurs na klub z salą koncertową** na 700 — 800 osób w Rostowie n. D. Koszt 300 000 rub. Skala i rzuty 1:168, li-

ca i przekroje 1:84. Sędziowie-architekci: pp. BECKER, KAMMERSTAEDT, HIRSZOWICZ, PADLEWSKI, BIELAEW i 2-ch przedstawicieli klubu.

2) **Konkurs na dworzec drogi żel. Petersbursko-Moskiewskiej w Petersburgu**, koszt nieoznaczony, skala poprzednio ogłoszona została zmniejszona. Wraz z programem wysyła Tow. — po nadesłaniu 5 rub. — opracowany dawniej projekt tegoż dworca. Sędziowie-architekci: pp. BENOIT, GAŁĘZOWSKI, v. HOHEN, LISZNIEWSKI, v. HOLY oraz delegaci Stow. Inż. Cyw. w Petersburgu i Zarządu dr. żel.

3) **Konkurs na teatr w Tambowie** na 1000 widzów, max. objętość gmachu 2725 saż³. Wszystkie rysunki w skali 1:200. Sędziowie-architekci: pp. KÜTTNER, HAMMERSTAEDT, GRIMM, LEWI, LIDWAL, BIELAEW i 2-ch delegatów Zarządu miejskiego w Tambowie.