

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLVIII.

Warszawa, dnia 24 marca 1910 r.

№ 12.

V-ty ZJAZD TECHNIKÓW POLSKICH WE LWOWIE.

Koledzy!

W ślad za pierwszą odezwą, rozesłaną w styczniu r. b., zawiadamiamy, że termin V-go Zjazdu Techników polskich we Lwowie, oznaczono na dni 9, 10 i 11 września r. b.

Okresowo powtarzające się Zjazdy stały się dziś potrzebą społeczeństwa, i zbyteczne chyba przypominać wszystkie korzyści, wynikające z nich dla uczestników Zjazdu i kolegów zawodowych, oraz pośrednio dla całego społeczeństwa.

Wystarczy zaznaczyć, że Zjazdy, zespalając nas chwilowo, pozwalają na nawiązanie bliższych stosunków zawodowych i towarzyskich, dają obraz naszej tężyzny i solidarności, a co najważniejsze, są publicznem zdaniem sprawy, z dorobku ubiegłych lat, którym wzbogaciliśmy naszą naukę i wiedzę, a przez celowe i umiejętne ich stosowanie, podnieśli wytwórczość kraju i dobrobyt ludności.

Z pełnem przekonaniem, że wszyscy cel Zjazdu tak pojmujecie, zapraszamy Was Koledzy do chętnego i szczerego współudziału w pracach przygotowawczych i do licznego przybycia na Zjazd.

Niechaj nikt nie uchyla się od dołożenia swej części do pięknej i potężnej całości.

Na polu wiedzy technicznej i jej zastosowania, postąpiliśmy znacznie w przeciągu ostatnich lat dziesięciu.

W naszych wyższych zakładach naukowych powstały nie tylko nowe katedry, ale całe odrębne działy nauki,—wielki przemysł wzmógł się ilościowo i jakościowo, bądź przez wprowadzenie nowych sposobów wyrobu, bądź przez wytwarzanie nowych produktów.

To wszystko wymaga osobnego wyróżnienia w programie Zjazdu.

Dlatego też uchwalono utworzyć następujące sekcje:

1) Architektoniczną. 2) Komunikacji lądowej. 3) Budownictwa wodnego. 4) Mechaniczną, obejmującą: budowę maszyn, technologię mechaniczną metali, drzewa i kamieni, kolejnictwo, lotnictwo, ogrzewanie i wentylację. 5) Elektrotechniczną dla prądów słabych i silnych. 6) Chemiczno-technologiczną z podsekcją gazowniczą. 6) Włókienniczą, obejmującą odnośne działy technologii chemicznej i mechanicznej. 8) Cukrowniczą. 9) Górniczą i naftową. 10) Ogólną i przemysłową, obejmującą: sprawy przemysłowe, wykształcenia zawodowego, stanowiska społecznego techników i słownictwo techniczne.

Nadto postanowiono urządzić w czasie Zjazdu wystawę prac słuchaczy Szkoły Politechnicznej we Lwowie, która ma dać obraz sposobu kształcenia zawodowego w tej szkole.

Szczegółowy program zebrzań ogólnych, posiedzeń sekcyjnych i wycieczek rozesłamy Kolegom po ustaleniu ilości odczytów i referatów.

Na razie podajemy do wiadomości, że:

8 września (czwartek) wieczór, odbędzie się Zebranie towarzyskie.

9 „ (piątek) rano, uroczyste otwarcie Zjazdu i 1-sze Ogólne Zebranie.

9 „ „ po południu, oraz cały dzień 10 września, przeznaczają się na obrady sekcyjne.

11 „ (niedziela) rano 2-gie Ogólne Zebranie i zamknięcie Zjazdu.

11 „ „ wieczorem bankiet.

12 „ (poniedziałek), ewentualnie i 13 września (wtorek), będą urządzane wycieczki ogólne i sekcyjne.

Wkładka uczestnictwa w Zjeździe wynosi 20 kor. — 8 rub. — 17 mar.

Panie w towarzystwie uczestników Zjazdu płacą 12 „ — 5 „ — 10 „

Karta udziału w bankiecie od osoby 15 „ — 6 „ — 13 „

Ponieważ ze względu na trudności techniczne i administracyjne, pożądaną jest możliwie wczesne ustalenie ilości uczestników w Zjeździe i bankiecie, załączamy dziś już odnośne druki i prosimy o jak najszybsze odesłanie ich na ręce Komitetu Zjazdu (Lwów, Politechnika).

Za Komitet V-go Zjazdu techników polskich:

Prezes
Leon Syroczyński
profesor politechniki.

Sekretarz
Zygmunt Sochacki
profesor politechniki.

Czerpanie wody z Wisły do wodociągów m. Warszawy.

Podał L. Gembarzewski, inż.-techn.

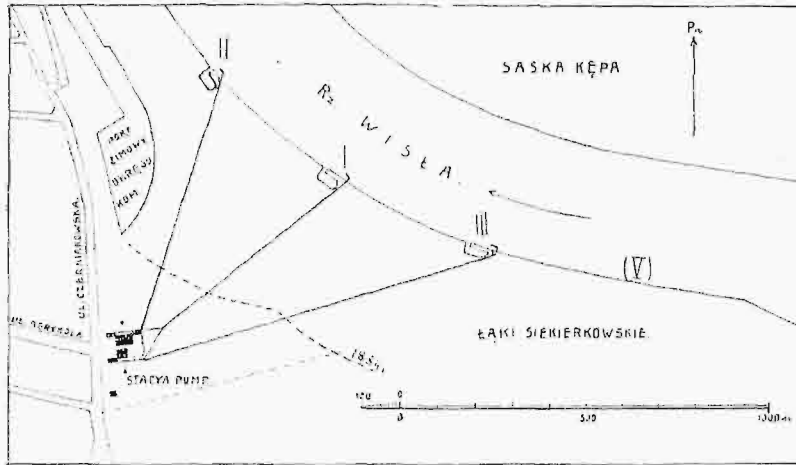
(Tabl. X).

W projekcie generalnym wodociągów m. Warszawy z d. 18 czerwca 1878 r., autor projektu inż. W. LINDLEY kwestę czerpania wody opisuje w następujący sposób: „Czerpanie wody z rzeki odbywać się będzie za pośrednictwem rury

z żelaza lanego, której koniec winien być dostatecznie od brzegu odsunięty i należycie zagłębiony w koryto, aby woda tylko z nurtu czerpana była. Dla zabezpieczenia końca rury od napływu ciał obcych, bardzo szkodliwych dla pomp, mia-

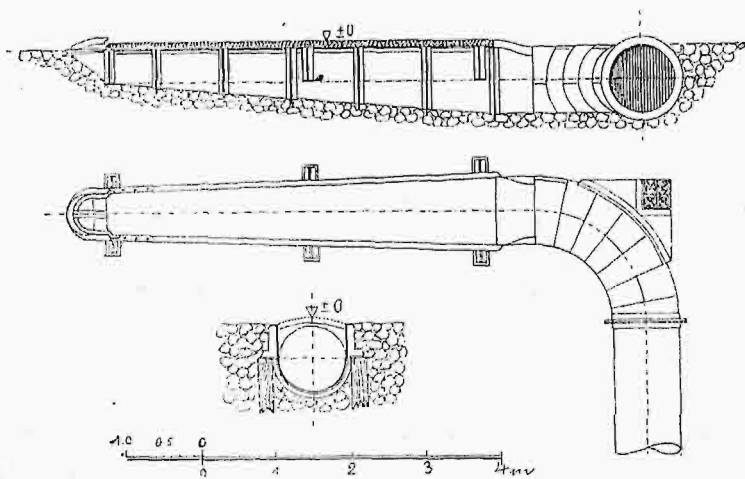
nowice dla wentyli, należy ją pokryć odpowiednią ochronną skrzynią siatkową⁴. Dalej zaś: „Linia rur ssących będzie miała 36 cali w średnicy i ułożona zostanie w rzece wraz ze smokiem i skrzynką ochronną 2 stopy niżej zera Wisły, a to dlatego, aby nie przeszkadzała żegludze i zasłonięta była należycie od uszkodzeń“.

Gdy w r. 1883 przystąpiono do budowy stacji pomp



Rys. 1.

przy ul. Czerniakowskiej i układania rury ssącej, brzeg Wisły znajdował się w odległości 250 m od osi południowo-północnej budynków stacyjnych¹⁾ (rys. 1). Prawie już przy samym ukończeniu układania rury ssącej i zakładaniu smoka, nastąpiła w czerwcu 1884 r. powódź, w czasie której woda podniosła się przy stacji do + 22' 8" (+ 6,9 m), licząc od zera Wisły przy moście Aleksandryjskim (do + 18' 8" od zera miejscowego). W czasie tej powodzi Wisła zmieniła koryto i lewy brzeg rzeki odsunął się w stronę wschodnią prawie o 500 m. Powstała zatem kwestya niezwłocznego uregulowania koryta Wisły, do wykonania czego przystąpiono w następnych latach, zarazem powstała i kwestya nowego wyboru miejsca do założenia smoka. Początkowo po powodzi zamierzano smok



Rys. 2.

zostawić na poprzednio wybranym miejscu, urządzając naokoło niego baseny specjalne, do których woda z Wisły byłaby doprowadzana zapomocą otwartego kanału 1500 m długości, obwałowanego wyżej od najwyższego poziomu wody. Przejście wody przez długi kanał i przez baseny, zanim dopłynę do rury ssącej, miało tę zaletę, że znaczna część piasku i mułu, znajdujących się w wodzie wislanej, osiadłaby, i względnie czysta woda byłaby pompowana na stację filtrów. Baseny, w ilości trzech, miały być obwałowane do wysokości + 8,5 m. Projekt ten, ze względu na znaczne koszty wykonania, nie był przyjęty, i postanowiono przedłużyć rurę ssącą do nowego brzegu Wisły, zakończywszy ją smokiem podług pierwotnego projektu.

¹⁾ Podług planu Warszawy z r. 1772, lewy brzeg Wisły znajdował się o 100 m na zachód od wspomnianej osi, czyli w ciągu 110 lat Wisła odsunęła się na wschód o 350 m.

Urządzeniem osadników dla wodociągów tutejszych na samym brzegu Wisły zajmował się również Warszawski Okręg Komunikacji i nadesłał w lutym 1889 r. projekt, nie nadający się jednak do wykonania. Osadniki w liczbie czterech miały być pomieszczone tuż za wałem, ochraniającym powisłe od wylewów, w odległości około 40 m od brzegu rzeki. Połączenie osadników z Wisłą miało się odbywać zapomocą kilku rur 610 mm średnicy. Projektodawcy nie zwrócili uwagi na niemożliwość oczyszczania rur o tak małej średnicy, zawsze zapełnionych wodą, któreby były z czasem zamulone i zapchane piaskiem. Prócz tego osadniki, oddzielone od Wisły wysokim wałem, a pomiędzy sobą groblami, nie nadawały się do oczyszczania zapomocą drągi, ręczne zaś wyciąganie mułu z dna na przestrzeni kilkudziesięciu tysięcy m² byłoby zbyt kosztowne i zajmowałoby zbyt wiele czasu.

Powyżej wspomniany smok, zbudowany jako skrzynia z blachy żelaznej, z dnem półokrągłym, przykryta blachą dziurowaną, o średnicy otworów 13 mm, został ukończony w 1886 r., i od września tegoż roku zaczęto dostarczać wodę do miasta. Rys. 2 przedstawia właśnie ten pierwszy smok. Następnie zbudowane jeszcze dwa smoki różnią się tylko długością—są o 2 m dłuższe od pierwszego.

Już w samym początku działania stacji pomp spotkano się z trudnościami, które nie były uprzednio przewidywane, lub których znaczenie nie było doceńnione. Że brzegi Wisły są ruchome—naocznie się przekonano w 1884 r., lecz że i dno rzeki jest ruchome, spostrzeżono się wkrótce po otwarciu wodociągów, gdy smok ułożony na poziomie zera Wisły u mostu (1,2 m poniżej zera miejscowego) został zasypany piaskami, które ławą toczyły się po dnie Wisły i tylko dzięki otworowi, zostawionemu w rurze ssącej pomiędzy smokiem a brzegiem rzeki, można było dostarczać wodę do miasta.

Odgarnianie piasku ze smoka było nader kosztowne i mało przynoszące pożytku, gdyż ławice piaskowe, nanoszone wciąż prądem wody, dochodziły do 400 m długości. Wkłęśność brzegu przy smoku, która miała zabezpieczać nanoszenie piasku i skierowywać główny prąd rzeki ku temu brzegowi, okazała się w rzeczywistości nie osiągniętą celu. W r. 1893 na walce z piaskami, zasypującymi smok, wydatkowano 9000 rub., i cel został osiągnięty w bardzo małym stopniu.

Sondowanie dna rzeki, odbywające się regularnie od czasu założenia pierwszego smoka, wskazuje, że ławy piaskowe dochodzą często do wysokości + 2 m i więcej, tworzące się głębiny zaś do - 3,5 m (od zera przy moście, a zarazem od wysokości założenia smoka pierwszego), a nawet w szczególnym wypadku w r. 1901 utworzyła się głębina koło smoka I - 4,2 m (od miejscowego zera - 5,4 m). Sondowanie w 4-ch punktach, przy miejscach, w których zbudowano smoki № II, I i III, i gdzie projektowano zbudować smok V, przedstawia załączona tab. X, na której zmienność dna wskazana jest za okres czasu od 1893 do 1908 r. Z tablicy tej widać, jak raptownie nieraz dno rzeki się zmienia, lub, że piaski zasypywały smok w ciągu 2 lat z małymi przerwami, czasami zaś przejdą 2 lata bez zasypania. Można podług tej tablicy obliczyć, że za przeciąg 16 lat średnio smoki były zasypane piaskami w ciągu roku 7 miesięcy, wolne zaś od piasku 5 miesięcy. Bywały tygodnie, że wszystkie smoki były jednocześnie zaniesione piaskiem (czerwiec 1897 r., maj i czerwiec 1903 r.) i tylko dzięki dodatkowym urządzeniom do czerpania wody Warszawa nie była jej pozbawiona.

W r. 1893, z inicjatywy i podług szkiców głównego kierownika robót wodociagowych, inż. W. H. LINDLEYA, zostały wypracowane projekty dopełniającego czerpania wody z Wisły zapomocą sztucznych zatok, na co otrzymano zgodę Warszawskiego Okręgu Komunikacji, roszczącego pretensje do własności pasa pobrzeżnego Wisły, na którym zatoki miały być zbudowane. Zatoki zostały zaprojektowane pomiędzy obwałowaniem brzegu rzeki (+ 1,22 m nad zerem miejscowym) i mającym się wykonać w przyszłości wałem ochronnym od wysokich wód (+ 7,2 m nad 0 miejscowym). Oprócz czerpania wody zapomocą zatoki i zapomocą smoka przy układaniu II rury ssącej, przewidziano czerpanie wody wprost z Wisły za pośrednictwem specjalnej odnogi. Przy układaniu

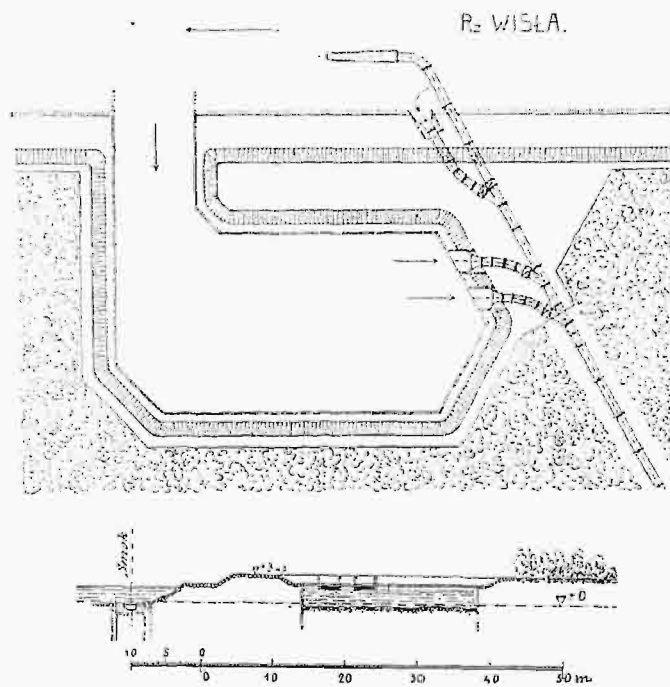
tej rury zostały założone również dwie odnogi do czerpania wody z zatoki, zatoki jednak samej nie wykonano z braku funduszków. To samo powtórzyło się przy układaniu rury ssącej III w 1899 r. Dopiero w r. 1905 można było przystąpić do budowy zatok, gdy odpowiednie fundusze zostały wstawione do budowy nowej seryi robót.

Budowę zatok rozpoczęto od budowy przy III smoku. Roboty trwały od lipca 1905 r. do późnej jesieni tegoż roku, ukończono je w następnym roku i 7 listopada 1906 r. po raz pierwszy zaczęto czerpać wodę z zatoki. Rezultat okazał się nader pomyslnym i pod innym względem, przewidzianym także przed budową zatoki. Mianowicie wiadomo, że Wisła zamarza przy trwających czas dłuższy mrozach 8—10° C., przyczem podnoszą się z dna rzeki igiełki lodowe, wypływające na powierzchnię rzeki i tworzące kry szronowe. Te igiełki lodowe, zwane śnieżycą, przy ssaniu wody przez smoki lub odnogi brzegowe, wciągały się do rur ssących, a następnie do dzwonów powietrznych ssących i skrzynek wentylowych, przez co działanie maszyn nie tylko było utrudnione, lecz wprost uniemożliwione. Otworki, znajdujące się na górnej powierzchni smoków, zatykały się śnieżycą, której odgarnianie przy dość zwykle w tym czasie wysokim poziomie Wisły i przy mrozach było kosztowne i mało przynoszące pożytku. Oczyszczanie dzwonów powietrznych i skrzynek wentylowych od śnieżycy, a także oczyszczanie rury ssącej przez spuszczenie wody z rury tłoczącej na krótki czas pozwalało na uruchomienie maszyn, ażeby po chwili znowu je zatrzymać i przystąpić do oczyszczania. W czasie więc zamarzania Wisły, pomimo wszelkich przedsięwziętych środków i wyczerpanej pracy, Warszawie zawsze groził brak wody. Z wybudowaniem zatoki okoliczności się zmieniły. Zatoka pokrywa się powierzchnią lodową przy -2° C., śnieżycy w zatoce się nie wytwarza, i czerpanie wody jest zabezpieczone. Gdy w zimie 1906 r. maszyny, otrzymujące wodę z zatoki, działały zupełnie spokojnie, i nie zauważono żadnego zapchania się śnieżycą dzwonów powietrznych, to maszyny, biorące wodę przez smoki i otwory brzegowe zapasowe, w czasie zamarzania Wisły musiały ulegać ciągłemu oczyszczaniu, co wymaga zawsze dłuższego czasu.

Z oszczędności, otrzymanych przy budowie zatoki III, można było zacząć budowę zatoki II, którą ukończono w ciągu jednego sezonu budowlanego 1908 r. W r. 1909, wobec bardzo dodatnich rezultatów, otrzymanych po budowie zatok III i II, zaczęto budować zatokę I, o tyle w trudniejszych warunkach, że trzeba było przecinać rurę ssącą o średnicy 915 mm, dno której leży na -2,10 m pod 0 miejscowem rzeki, i wstawiać odpowiednie odnogi i zawory. Budowa tej zatoki będzie ukończona w r. b., tak że przy następnem zamarzaniu Wisły dostarczenie wody do miasta powinno być w zupełności zabezpieczone.

Rys. 3 przedstawia urządzenie zatoki II, nie wiele różniące się od pozostałych. Woda do zatoki przepływa z Wisły przez kanał 12 m szeroki, odpowiednio do szerokości dragi miejskiej, i 16 m długości. Szerokość zatoki wynosi 24,5 m, długość 50 m, dno leży na wysokości -0,30 m od zera przy moście. Ograniczenie zatoki tworzą ścianki szpuntowe 125 mm grubości zabite na 3 m poniżej dna. Brzegi Wisły i zatoki są obwałowane do +3,45 m (przy zatoce I +3,65 m, przy III +3,80 m, stosownie do spadku Wisły) i wybrukowane kamieniem polnym na szabrze. Końce odnóg,

łączyjących zatokę z rurą ssącą, są obetonowane, przed odnogami ustawione są siatki druciane. W około zasadzono wiklinę. Przy średnim poziomie Wisły +1,75 m przekrój przepływu wody wynosi około 50 m², a ponieważ zwyczajnie czerpie się z zatoki 400 l na sekundę, więc prędkość przepływu wody wynosi 8 mm, tak że przy drodze przepływu około 50 m, woda znajduje się w zatoce 1 1/2 do 2 godzin. Przy zaznaczonej prędkości i czasie pobytu wody w zatoce, woda wiślana osadza na dnie niesiony piasek i żwir, a po części osadza i męty. Działalność zatok pod względem klarowania wody widac z następujących danych. W r. 1906 ilość mętów, zawartych w wodzie, dostarczonej z Wisły do osadników na Stacji Fil-



Rys. 3.

trów, wynosiła 3300 t, w r. 1907—1800 t, w r. 1908—2200 t, w r. 1909—2150 t, przyczem częściowo woda była brana jaszcze wprost z Wisły, więc po ukończeniu wszystkich zatok ilość mętów powinna się zmniejszyć. Zatoki, jako wstępne osadniki, działają tylko do czasu, kiedy poziom Wisły nie podniesie się powyżej obwałowania, t. j. w ciągu roku mniej więcej 11 miesięcy. Działalność zatok odbiła się w korzystny sposób na pompy. Gdy przed budową zatok dzwony powietrzne pomp musiały być czyszczone co 2, najpóźniej 4 tygodnie, wentyle zaś ulegały szybkiemu zniszczeniu, obecnie pompy działają przez 3—4 miesiące bez czyszczenia dzwonów, wentyle zaś nie są uszkodzane przez żwir, a przez piasek bardzo mało.

Koszt jednej zatoki bez odnóg, łączyjących ją z rurą ssącą, wyniósł około 23000 rub. Czyszczenie zatok z osadzonego piasku i mułu dotychczas odbywało się raz na rok ze względu na trudności działania dużej dragi miejskiej. Czynność ta powinna się odbywać dwa razy do roku, i obecnie projektuje się kupno odpowiedniej małej dragi, przeznaczonej wyłącznie do tego celu.

Glin (aluminium), jako materiał na przewodniki elektryczne.

Od pewnego czasu uwidatnia się dążność do szerszego zastosowania glinu w elektrotechnice, ponieważ daje to pewne korzyści techniczne a, wobec dzisiejszej stosunkowo niskiej ceny, także korzyści finansowe w porównaniu z miedzią.

Zastosowanie glinu do przewodników elektrycznych jest obecnie najwięcej rozpowszechnione w Ameryce i we Francji, gdzie produkują glin w większych ilościach. Obecnie, za przykładem Francji, poszła także Szwajcarya, wytapiająca największą ilość glinu w Europie.

Na czasie więc będzie, zapoznanie się z glinem jako materiałem dla przewodników elektrycznych.

Tablica I zawiera porównawczo zestawione dane zasadnicze, dotyczące rozmaitych własności glinu i miedzi.

Z tablicy tej wynika, że dla przewodników elektrycznych z glinu trzeba brać przekrój o 67% większy aniżeli z miedzi, chcąc otrzymać ten sam opór przewodnika. Gdy więc bierzemy przewodnik z miedzi o przekroju 10 mm², to musimy wziąć z glinu przewodnik o przekroju 16,47 mm². Pomimo większego przekroju, przewodnik taki z glinu 1000 m długości waży tylko 46 kg, a z miedzi 89. Zaoszczędzamy więc na materiale 48,5%.

Zestawienie porównawcze ciężaru i oporu przewodni-

T a b l i c a 1.

	Glin	Miedź
Ciężar właściwy	2,7	8,913
Ciepłota właściwa	(0,2220 przy 0° 0,2320 przy 100° 0,2845 przy 625°)	0,930
Przewodnictwo ciepła	(0,345 przy 0° 0,362 przy 100°)	0,810 przy 0°
Punkt topnienia	625°	1100°
Współczynnik wydłużenia na 1° C.	0,00002313	0,00001678
" " " 100° C.	0,002336	0,001869
Wytrzymałość na rozzerwanie na mm ²	18—23 kg	38—44 kg
Granica sprężystości w % wytrzymałości na rozzerwanie	35—50	40—50
Wydłużenie do granicy sprężystości w %	0,14—0,16	0,15
Wydłużenie do rozzerwania w %	około 4,5	2—3,5
Opór przewodnika długości 1 m o przekroju 1 mm ² , glin 99,66%, miedź czysta	0,0245	0,0162
Opór przewodników o wymiarach jak wyżej z glinu i z miedzi znajdujących się normalnie w handlu	0,02874	0,0175
Stosunek w % przewodnictwa	60—61	100
Współczynnik zmiany oporu elektr. na 1° C.	0,00392	0,00402
Przekrój przy równym przewodnictwie	1,667	1
Średnica " " " "	1,293	1
Ciężar " " " "	0,505	1

ków z miedzi i z glinu, o przekroju 0,5—150 mm² podane jest według danych Aluminium Industrie Gesellschaft, Neuhausen i Chippis-Sierre w Szwajcaryi:

T a b l i c a 2.

Przekrój mm	Opór przewodu 1000 m	Ilość pojedynczych drutów		Średnice pojedynczych drutów mm		Średnica całkowita mm		Ciężar netto kg		
		Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	
0,5	0,82	34,900	1	1	0,798	1,04	0,8	1,04	4,5	2,13
1,0	1,65	17,450	1	1	1,128	1,45	1,13	1,45	8,9	4,3
1,5	2,47	11,634	1	1	1,382	1,77	1,4	1,77	13,4	6,4
2,0	3,29	8,275	1	1	1,546	2,05	1,6	2,05	17,8	8,6
2,5	4,12	6,980	1	1	1,783	2,29	1,8	2,29	22,2	10,7
3,0	4,49	5,817	1	1	1,955	2,51	1,95	2,51	26,4	12,8
4,0	6,60	4,363	1	1	2,258	2,90	2,25	2,90	36,0	17,2
5,0	8,24	3,490	1	1	2,522	3,24	2,52	3,24	45,0	21,4
6,0	9,88	2,908	1	1	2,762	3,55	2,8	3,55	53,0	25,7
7,0	11,53	2,493	1	1	2,936	3,83	3,0	3,83	62,0	30,0
10,0	16,47	1,745	1	1	3,565	4,58	3,56	4,58	89,0	43,0
12,5	20,57	1,396	1	1	3,990	5,12	4,0	5,12	111,0	54,0
16,0	26,35	1,991	1	7	4,520	2,18	4,5	6,50	142,0	69,0
20,0	32,94	0,873	1	7	5,048	2,45	5,05	7,40	178,0	86,0
25,0	41,18	0,698	1	7	5,640	2,74	5,64	8,20	223,5	107,0
35,0	57,64	0,499	7	7	2,522	1,97	7,6	9,85	311,0	150,0
50,0	82,35	0,349	19	19	1,831	2,35	9,1	11,75	445,0	214,0
70,0	115,29	0,249	19	19	2,163	2,78	10,8	13,40	623,0	300,0
95,0	156,46	0,184	19	19	2,522	3,24	12,6	16,18	846,0	407,0
115,0	189,41	0,152	19	19	2,780	3,56	13,9	17,80	1023,0	492,0
120,0	197,64	0,145	19	19	2,840	3,64	14,2	18,20	1063,0	514,0
125,0	205,80	0,140	19	19	2,905	3,71	14,5	18,55	1113,0	535,0
130,0	214,10	0,134	19	19	2,960	3,79	14,8	18,95	1157,0	557,0
140,0	230,58	0,125	19	19	3,070	3,93	15,5	19,65	1246,0	600,5
150,0	247,05	0,116	19	19	3,180	4,07	16,0	20,35	1335,0	642,0

Biorąc przewodniki z glinu, o przekroju większym w porównaniu z miedzianymi, zyskuje się także większą po-

wierzchnię, a tem samem możność większego obciążenia prądem.

Ujemną stroną przewodników z glinu jest mała wytrzymałość na rozzerwanie. Wynosi ona tylko 21 kg/mm², gdy miedź wytrzymuje 40 kg/mm².

Stosunek ten polepsza się ze względu na przekrój, który przy przewodnikach z glinu jest o 67% większy, tak, że naprz., wypada na przewodnik z glinu, o przekroju 16,47 mm²—345 kg, a na miedziany, o przekroju tylko 10 mm²—400 kg.

Według przepisów niemieckich, przyjmuje się jako maksymalne obciążenie dla przewodników z miedzi 12 kg/mm², a dla przewodów z glinu—9 kg/mm².

Praktyczne zastosowania wykazały, że przy przewodnikach z glinu, można brać ten sam odstęp słupów, jaki stosuje się przy przewodnikach miedzianych.

Niżej podane jest zestawienie (gwarantowanej) wytrzymałości na przerwanie przewodników z glinu tejże firmy szwajcarskiej.

T a b l i c a 3.

Średnica mm	Przekrój mm ²	Opór w omach na 1000 m przy + 15° C.	Wytrzymałość na rozzerwanie kg
1	0,785	36,6	12
1,5	1,767	16,27	27
3	7,069	4,06	106
4	12,566	2,29	188
5	19,6	1,47	294
6	28,3	1,02	425
7	38,5	0,746	578
8	50,3	0,572	755
10	78,5	0,366	1178

Wydłużenie przy rozmaitych obciążeniach przewodników z glinu jest podane w tablicy 4-ej. Wydłużenia te są większe niż dla przewodników miedzianych.

T a b l i c a 4.

Średnica drutu mm	Przekrój mm ²	Długość m	Obciążenie na 1 mm ² kg	Wydłużenie mm
1	0,785	1,0	26,000	20,00
2	3,142	1,0	23	20,00
3	7,009	1,0	20	30,00
4	12,566	1,0	19	32,00
4,5	15,904	1,0	19	37,00

Wobec tych ujemnych mechanicznych własności glinu, zdawaćby się mogło, że nie jest on odpowiedni na przewodniki napowietrzne, a jednak spotykamy wiele przykładów zastosowania przewodników aluminiowych.

W tablicy 5-ej podany jest spis kilku urządzeń, w których zastosowano takie przewodniki. W zestawieniu tem podana jest moc przenoszona na odległość, napięcie elektryczne, przekrój linii i ciężar, odstęp słupów i wreszcie rok przeprowadzenia linii.

Z zestawienia tego widzimy, że odstęp słupów wynosi przeważnie 40 m. Linie zaś przez Niagarę i t. p., przy rozpiętościach 660, 180, 300 m, zawieszane są na drutach stalowych.

Drut stalowy często bywa stosowany przy przewodnikach z glinu; najczęściej wpleciony w kabel glinowy tak, że przewodnik elektryczny składa się z drutu stalowego, naokoło którego oplecione są cienkie (1—2 mm średnicy) druciki z glinu.

Tablica 5.

	Przeniesio- na siła k. p.	Napięcie volt	Długość linii km	Ciężar ogólny kg	Przekrój przewodu mm ²	Odległość słupów	Oddano do użytku w r.	
Schneider & C-je, Creusot	2 000	500	16 × 0,342	3 000	144	42	1903—4	
Société Biterroise de force et Lumière à Bezières	1 900	16 000	32	10 000	16; 25	40	1905	
Energie Électrique du Littoral Méditerranéen Marseille	15 000	} 13 000 30 000 50 000	87	92 000	69; 107	—	1904—6	
Société des Chaux et Ciments de Tronville . .	60		240	8 × 0,150	4 000	47; 200	75	1908
Cartonnerie de l'Isère Champ près Vizille . .	600		550	6 × 0,600	1 500	52; 243	35—50	1907—8
Société du Sud-Électrique, Avignon	1 000	13 500	100	—	17; 125	50—60	1908—9	
Niagara Falls, Ontario-Buffalo	50 000	22 000	25	—	—	180 i 660 Niagara	—	
Carnegie Furnaces, Braddock Homestead Steel Works	—	—	—	132 000	—	330	—	
Edison Electric Illuminating Co.	67 000	7 000	40	133 000	—	—	—	
Electric Power Houses S. Francisco	13 000	60 000	248	320 000	150	39	—	
Snoqualmo Falls Tacoma	12 000	30 000	70	32 000	40	40—50	1901	
Snoqualmo Falls Seattle	12 000	30 000	51	30 000	35	50	1901	

Środek ten, nadzwyczaj dogodny, rozpowszechnił się szybko. Niektóre dane, dotyczące drutów żelaznych i stalowych, podane są w tablicy 6-ej.

Tablica 6.

	Miękki drut żelazny	Drut stalowy	Drut z lanej stali	Drut z paten- towanej stali lanej
Ciężar właściwy	7,65	7,95	7,95	7,95
Wytrzymałość na rozerwa- nie kg/mm ²	40	60	90	130
Granica sprężystości	14,25	30	—	—
Współczynnik sprężystości	17,20000	19,21500	21,500	21,500
Opór właściwy na 1 m i 1 mm ²	0,1257	0,1380	0,1760	0,204
Współczynnik zmiany oporu przy ogrzewaniu na 100° C.	0,45	0,52	0,52	0,52
Współczynnik rozszerzalno- ści przy ogrzewaniu	0,000012	0,000012	0,000011	0,000011

Dla przykładu podaję jeszcze w tablicy 7-ej wyniki obliczenia linii długości 10,5 km, dla przeniesienia siły 2400 kw prądem trójfazowym o napięciu 15000 volt. 50 okr. na sek. $\cos \varphi = 0,75$.

Widzimy więc dokładnie, że przy użytkowaniu glinu na przewodniki elektryczne, możemy zaoszczędzić pokaźne sumy. Mamy tu również mniejszą stratę napięcia, powodowaną zmniejszeniem się efektu Skina. W bliskości fabryk chemicznych, gdzie atmosfera przepełniona jest kwasem azotowym lub siarczanym, przewodniki aluminiowe łatwo utleniają się. Lecz w takich wypadkach można temu zapobiedz, pokrywając przewodniki specjalną farbą kauczukową (Kautschuckfirnis).

Zawieszanie przewodników z glinu wypada nieco drożej od miedzianych mniej więcej o 3—4%, ponieważ fabryki wyra-

Tablica 7.

Ustawienie drutów w równoboczny trójkąt 80 cm	Cu	Al	Al + Fe alum. ze stal. drutem
Przekrój pojedynczego przewodni- ka w mm ²	50	85	88
Średnica ogólna w mm	8	12	12,3
Średnica pojedynczych drutów, sple- cionych na jeden przewodnik, w mm	masywny	19 drutów po 2,38	24 po 2 jeden 4 mm stalowy
Wytrzymałość na rozerwanie ma- ximum kg			2000
Wytrzymałość na rozerwanie do- zwolone	600	765	675/230
Opór jednego przewodnika w omach	3,82	3,82	3,98
Strata w kilowatach	177	177	185
„ procentowo	7,35	7,35	7,70
Przewodnictwo	55	33	33 + 7,5
Strata napięcia pojedynczej fazy	800	735	777
Strata napięcia ogólna	1385	1270	1340
Strata napięcia procentowo	9,25	8,45	8,97
Ciężar jednego przewodnika dłu- gości 1 m w g	447	238	314
Ciężar całkowity w tonach	14	7,5	9,8
Cena za 1000 kg w rublach	1190	1320	1100
„ całkowita	16700	9900	10800
Procentowo w stosunku do miedzi	100	60	65
Procentowo zaoszczędzamy przy użyciu glinu	—	40	35

biają przewodniki glinowe w niewielkich kawałkach. Łączenie przewodników skutecznie się zapomocą mufek, które dają najzupełniej dobry kontakt elektryczny.

Witold Okoniewski, inż.

Maszyny do wyrobu i składania czcionek.

Powierzchnie, z których otrzymuje się odbicie na papierze różnych liter, znaków i rysunków, podzielić można na dwa rodzaje:

1) powierzchnie rytowane lub trawione, dające odbitkę z odpowiednich wypukłości (drzeworyty, galwanotypy, cynkotypy i t. p.)—i

2) powierzchnie gładkie, na których rylcem wyźłabia się dany znak lub rysunek, i z tej to wklęsłości, przez od-

powiednie przygotowanie, otrzymuje się odbicie (staloryty, miedzioryty i wykwińnięte roboty litograficzne).

Niniejszy artykuł odnosi się do grupy pierwszej, t. j. powierzchni drukujących w ścisłym tego słowa znaczeniu.

Papier dawniejszy, czerpany ręcznie, był daleko podatniejszy i lepiej przystosowywał się do nierówności powierzchni drukujących, niż współczesny papier maszynowy, silnie gładzony, o krótkim włóknie i o dużej zawartości składni-

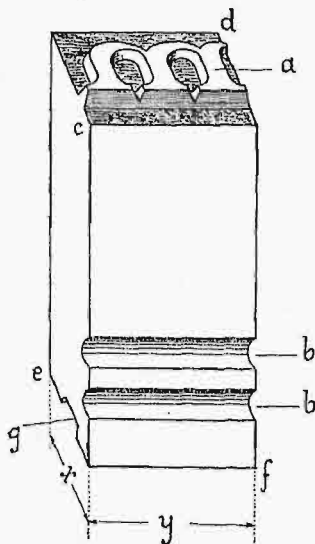
ków mineralnych. Ze względu na swą kruchość, wymaga papier dzisiejszy przy drukowaniu podłoża twardego i gładkiego, co pociąga za sobą konieczność czcionek doskonałego wyrobu, celem otrzymania odbitki równej i wyraźnej.

Czcionki drukarskie. Stop, z którego odlewane są czcionki, składa się z ołowiu, antymonu i cyny; stosunek metali składowych w stopie, waha się w dosyć szerokich granicach, a mianowicie:

Ołów . . .	62,7%	. . .	63,7%
Antymon . .	20,8%	. . .	26,4%
Cyna . . .	16,5%	. . .	9,9%
Razem.	100,00%	. . .	100,00%

W przeciągu czterech pierwszych wieków po wynalezieniu druku, czcionki odlewano wyłącznie w formach ręcznych; przy odlewaniu silnie formę podbijano do góry, ażeby metal dobrze wypełnił matrycę. Robota taka szła powoli; najwprawniejszy odlewacz mógł odlać w ciągu 10-u godzin 4—5 tysięcy czcionek, które jednak nie były jeszcze gotowe do użytku; należało je ostatecznie opiłować i wykończyć, przyczem wiele liter niszczyło się i podlegało odrzuceniu. Dopiero na początku w. XIX zaczęto do wtłaczania metalu w formę używać pompki, dzięki czemu robota poszła prędzej, a odlew skutkiem dużego ciśnienia, wywieranego na metal, stał się wyraźniejszym.

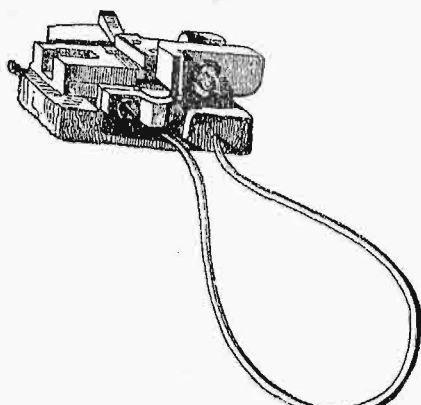
Czcionka drukarska (rys. 1) przedstawia się jako graniastosłup, na wierzchu którego znajduje się „oczko litery” *a*; sam graniastosłup nazywa się „trzonkiem” (albo keglem); „wcięcia” czyli „sygnatury” *b* służą, zecerowi do rozpoznawania litery w wierszowniku i zapobiegają jej odwróceniu, co pomaga do szybkiego składania; powierzchnię *cd* nazywamy podstawą oczka, a powierzchnię *ef* podstawą czcion-




Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.

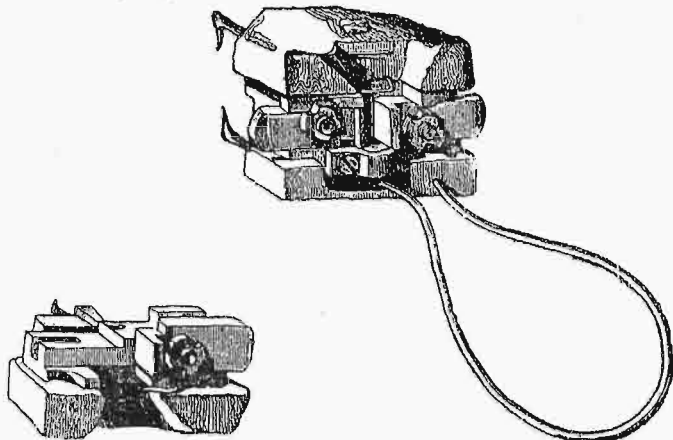
ki; przód czcionki stanowi płaszczyzna *cf*, tył zaś płaszczyzna *de*. Otwór, przez który przy odlewie czcionki metal wchodzi do formy, wypełnia się metalem, skutkiem czego powstaje t. zw. lejek. Po odlaniu czcionki (w maszynach prostszej budowy) odłamuje się lejek, a chropowatość, powstała na miejscu odłamania, wypilowuje się ręcznie; stąd pochodzi żłobek *g*. Czcionka, odbita na papierze odwrotnie, daje znak , zwany blokiem.

Oczko czcionki otrzymuje się przez wypełnienie roztopionym metalem matrycy, t. j. odcisku wybitego przez stempeł czyli puncyn (rys. 2) w kawałku miękkiej miedzi lub spłzu. Forma odlewnicza czcionki (rys. 3, 4 i 5) składa się z kilku kawałków stalowych, obejmujących matrycę. Przy formach, używanych do odlewu czcionek masowo na maszynach, boki formy chłodzi się zapomocą wody, przepływającej przez ich wydrążenia. Oddzielne części formy muszą być doskonale dopasowane, gdyż w przeciwnym razie metal, wtłoczony pod dużym ciśnieniem do formy, tworzyłby w jej szczelinach strzępy, psujące odlew¹⁾; prócz tego wa-

¹⁾ Stwierdzono, że metal czcionkowy może wypełnić szczelinę o szerokości $\frac{1}{100}$ mm przy formach chłodzonych zapomocą wody, a dwa razy węższą przy formach, które mogą się rozgrzewać.

zną rzeczą jest dokładne wyznaczenie położenia matrycy względem boków formy, ażeby oczko zajmowało właściwe miejsce na podstawie; robota ta, wymagająca niepospolitej zręczności i wprawy, polega na odlewaniu próbnym czcionki, porównywaniu jej ze sprawdzianem i przestawianiu matrycy dopóty, dopóki nie oznaczy się dokładnie właściwego jej położenia.

Nie zdajemy sobie przeważnie sprawy z tego, jak wysoce wrażliwym jest wzrok ludzki na najdrobniejsze nawet

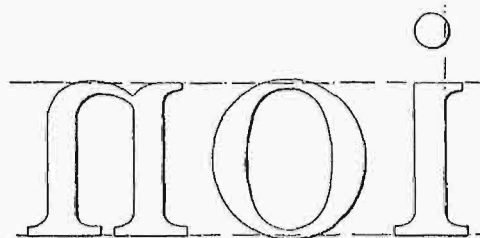


Rys. 4.

Rys. 5.

niedokładności druku; nieuzbrojone oko z łatwością dostrzeże nierówności wiersza lub liter wielkości $\frac{1}{30}$ lub nawet $\frac{1}{40}$ milimetra. Tem się też tłómaczy konieczność tak dokładnej obróbki matrycy i form.

Skutkiem złudzenia optycznego, prawie wszystkie litery przedstawiają się niezupełnie zgodnie z ich kształtami i proporcjami; stosownie do tego muszą być formowane i czcionki, ażeby druk sprawiał wrażenie estetyczne; tak np. litery okrągłe wydają się krótsze w porównaniu z literami prostymi, trzeba je więc odpowiednio powiększać (rys. 6),



Rys. 6.

kropka nad „i” postawiona dokładnie ponad kreską tej litery, robiłaby złe wrażenie; „t” nie może stać zupełnie prostopadle do wiersza, gdyż wydawałoby się, że jest ono pochylone w tył i t. p.

Ani wynalazca druku Gutenberg, ani jego następcy nie mieli żadnej, ściśle określonej miary pisma; drukarz w wiekach dawniejszych sam odlewał czcionki i to tylko dla siebie. Dopiero z wytworzeniem się odrębnej gałęzi przemysłu odlewnictwa czcionek, zaczęto dostarczać czcionki drukarzom podług nadsyłanych wzorów liter, przyczem jednakże każdy drukarz miał własną wielkość czcionek.

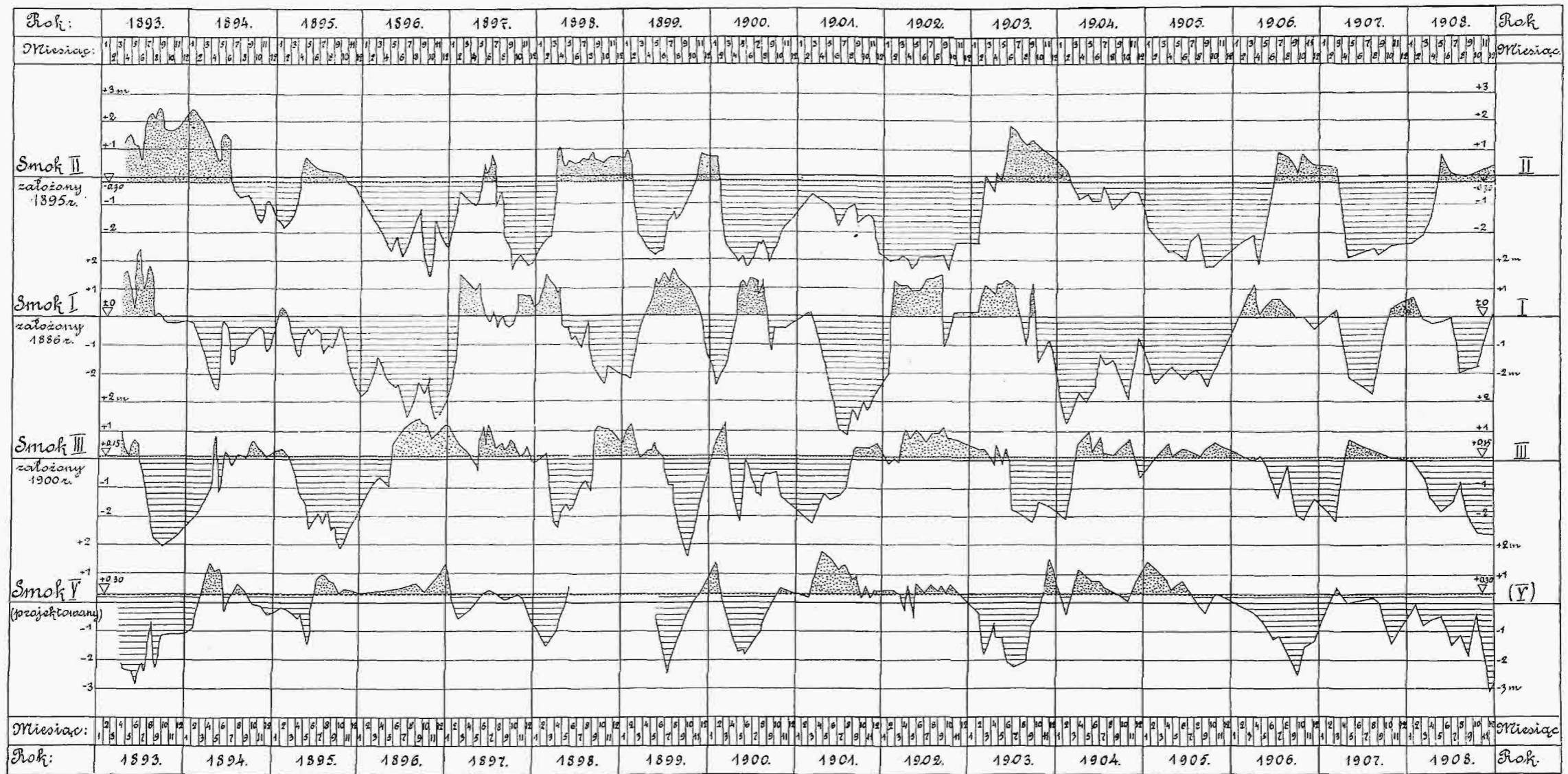
Angielskie odlewnie pierwsze zwróciły uwagę na niedogodności, jakie taka dowolność przedstawiała dla fabrykacji masowej. Lecz dopiero znakomity francuski drukarz i odlewacz czcionek, Didot, ostatecznie ujednostajnił wymiary czcionek.

Czcionkę cechują dwa wymiary: jej wysokość czyli „kegel” (wymiar *x* na rys. 1), oraz grubość (wymiar na *y* rys. 1); dla danego rodzaju pisma „kegel” przedstawia wielkość stałą, grubość zaś czcionki zależy od szerokości litery; w naszym alfabecie np., czcionka *m* jest najszersza. System Didota, wprowadzony w użycie na samym początku XIX st., dał się szczęśliwie przystosować do metrycznego układu miar i dziś jest przyjęty ogólnie, za wyjątkiem Anglii i Ameryki. W systemie Didota, czcionkę mierzy się punktami, których na 1 metr idzie 2660¹⁾. U nas używają się następujące wysokości czcionek:

¹⁾ „Punkt” angielski jest niższy od punktu Didota o $\frac{1}{40}$ mm.

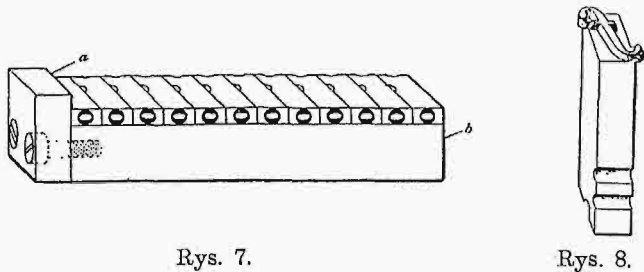
Do art. „Czerpanie wody z Wisły do wodociągów m. Warszawy”.

Zmienność dna rz. Wisły w miejscach czerpania wody do wodociągów m. Warszawy.



Brilland	wysokość	3 punkty
Diamant	"	4 "
Perl	"	5 punktów
Nonpareil	"	6 "
Colonel	"	7 "
Petit	"	8 "
Burgos	"	9 "
Garmont (korpus)	"	10 "
Sub-cycero	"	11 "
Cycero	"	12 "
Grand-cycero	"	13 "
Mitel	"	14 "
Tercya	"	16 "
Dubelt-garmont	"	20 "
Dubelt-cycero	"	24 "
Dubelt-mitel	"	28 "
Mały kanon	"	32 "
Konkordans	"	36 "
Duży kanon	"	48 "
Misal	"	60 "
Sabon	"	84 "

Dokładne utrzymanie równej wysokości czcionek jest rzeczą ważną dla równoległości wierszów, zwłaszcza w wysokich kolumnach. Ponieważ mierzenie pojedynczych czcionek zabierałoby zbyt wiele czasu, a przytem nie dawało pożądaney ścisłości, przeto mierzy się czcionki grupami po kilkanaście lub kilkadziesiąt naraz, w bardzo prostym przyrządzie



Rys. 7.

Rys. 8.

dzie (rys. 7) pomysłu Fourniera, zwanym keglomiarzem. Przykładamy pierwszą czcionkę do płytki pionowej *a*, następnie zaś czcionki układamy na płycie *b*, przyczem określoną ilość czcionek danej wysokości ma zajmować pewną określoną długość. Tak np. do napełnienia keglomiaru petitem, trzeba ułożyć 36 liter, garmontem zaś 28 liter + 8 punktów. Grubość czcionek sprawdza się, przesuwając paznociem po czcionkach, ułożonych na keglomiarze.

Justowanie wiersza. W ścisłym związku z pismem znajduje się tak zwany justunek, to jest zbiór płytek i słupków (pełnych lub dętych), keglem odpowiadających czcionkom, ale niższych i pozbawionych oczka. Justunku używa się do robienia odstępów pomiędzy wyrazami, do zaznaczania wiersza *a capite* (wcinania) i do wyrównywania czyli wypełniania wierszy. Do justunku należą: spacye cienkie, średnie i grube, półfirety, firety, półkwadraty, konkordanse i kwadraty (kwadrat = 4 firetom cycerowym).

Wiersz, który nie wypełnia całej szerokości kolumny, musi być przez odpowiednie wstawienie justunku między wyrazy wyrównany. W naszym języku, jak się zdaje, najdłuższe wyrazy jednozłogkowe, a zatem nie dające się dzielić, mają 9 liter (np. chrząszcz, świerszcz); otóż jeżeli taki wyraz wypadnie na końcu wiersza, i na ostatnią jego literę zabraknie miejsca, to trzeba spacye między wyrazami zmienić na cieńsze, lub w ostateczności justunkiem wypełnić w wierszu przestrzeń, odpowiadającą ośmiu literom i ostatniej spacyi. Odstępy między wyrazami powinny być umiarkowane, żeby duże luki nie raziły wzroku nieregularnością.

Do wstawiania między wiersze używa się interlinii jedno- lub dwupunktowych.

Rozróżniamy pismo proste (antykwa) i pochyłe (kursywa). Niektóre czcionki w kursywie mają oczka zwisające, t. j. wystające na bok poza podstawę (rys. 8); część zwisająca musi być tak obrobiona, żeby przy składaniu nie zawadzała o podstawę sąsiedniej czcionki; mimo to oblamuje się ona dosyć często, skutkiem czego w fabrykacyi czcionek jest dążenie do usunięcia oczek zwisających.

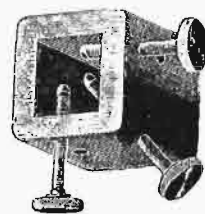
Komplety drukarskie. Przy zamawianiu czcionek, musi być zachowany stosunek ilościowy między literami mniej

i więcej używanymi. Poniższa tabliczka przedstawia normalny wykaz czcionek polskich na tak zwany komplet mały.

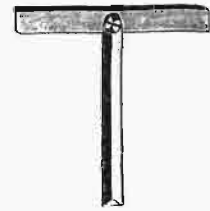
Sztuki	Sztuki	Sztuki	Sztuki	Sztuki	Sztuki	Sztuki	Sztuki	Sztuki	Sztuki	Sztuki	Sztuki	Sztuki	Sztuki
a 60	p 40	ü 6	ö 6	50	A 14	O 14	Ç 6	& 8					
b 20	q 10	ó 12	õ 6	30	B 12	P 12	Ë 8	№ 10					
c 30	r 40	ç 6	š 12	12	C 12	Q 6	É 6	1 14					
d 40	s 40	ę 12	ú 6	12	D 12	R 12	Ê 6	2 12					
e 60	t 40	é 8	û 6	12	E 14	S 12	Ë 6	3 12					
f 20	u 36	è 6	û 6	12	F 12	T 12	Ë 8	4 12					
g 20	v 16	ê 6	ü 6	10	G 12	U 12	Ó 8	5 12					
h 20	w 40	ë 6	z 12	14	H 12	V 8	Ö 6	6 12					
i 60	x 12	í 6	z 12	10	I 12	W 14	Š 8	7 12					
k 30	y 40	ï 6	ř 6	10	J 10	X 8	Û 6	8 12					
l 30	z 40	î 6	ř 6	8	K 12	Y 10	Ž 8	9 12					
ł 30	ą 12	ï 6	ř 6	10	L 12	Z 12	Ž 8	0 14					
m 40	á 6	ñ 12	j 30	12	Ł 12	Ą 8							
n 40	à 6	ó 12	— 18		M 12	Ă 6							
o 60	â 6	ò 6	. 50		N 12	Č 8							

Księgi adresowe, listy wyboreze i t. p., wymagają specjalnie dużej ilości liter początkowych; do składania kalendarzów potrzeba znacznie więcej liczb niż w wykazie normalnym i t. d.

Wyrób stempli i matryc. Jak już wspomnieliśmy poprzednio, do wybijania matryc używa się stempli, czyli puncynów, t. j. sztabek stalowych, grubości około 8 mm, długości około 50 mm (rys. 2), z wyciętą odwrotnie literą, względnie liczbą lub znakiem pisarskim. Stemple wycina się ręcznie albo maszynowo. Wycinanie ręczne jest pracą mozolną, wymagającą nadzwyczajnej dokładności; najmniejsza bo-



Rys. 9.

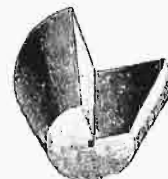


Rys. 10.

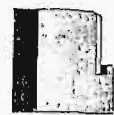
wiem nieprawidłowość stempla pojedynczego, napozór niedostrzegalna, staje się widoczną przy zestawieniu z innymi literami i czyni go niezdatnym do użytku. Po spiłowaniu powierzchni stempla pod kątem prostym do trzonka, wygląda się ją na oślece, rysuje rylcem kontur oczka, a następnie wycina oczko dłutkiem i innymi narzędziami rytowniczymi. Po wycięciu oczka okopca się je, odbija na papierze obok



Rys. 11.



Rys. 12.

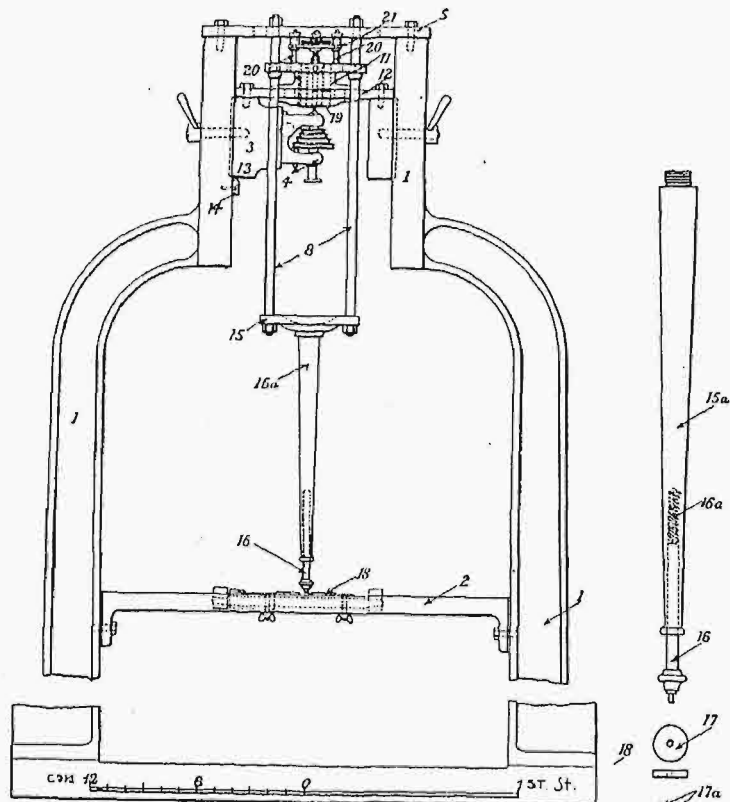


Rys. 13.

wzoru i porównywa za pomocą szkła powiększającego, poczem poprawia się usterki dotąd, aż się otrzyma odbitkę zgodną z wzorem. Do ułatwienia pracy rytownikom i do sprawdzania dokładności stempla, służą różne przyrządy pomocnicze, jako to: imadło rytownicze do trzymania stempla (rys. 9), węgielnica do mierzenia pism prostych (rys. 10), do pism pochyłych (rys. 11), przyrządy do polerowania powierzchni stempla (rys. 12 i 13), wreszcie miary ze śrubami mikrometrycznymi do mierzenia wycinanej figury.

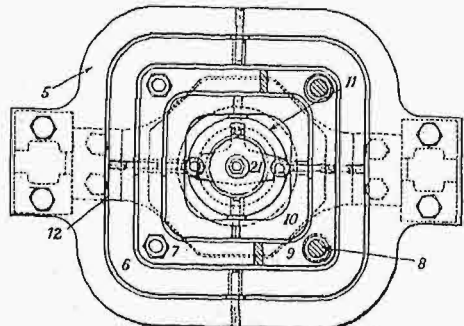
Stemple rytowane ręcznie, acz bardzo kosztowne, nie zawsze mają pożądaną dokładność, zwłaszcza położenie litery względem trzonka, wyjątkowo tylko jest zupełnie właściwe. Dlatego też dzisiaj rytuje się stemple ręcznie tylko do specjalnych rodzajów czcionek.

Do mechanicznego wycinania stempli służy maszyna rytownicza, Benton-Waldo, wynalazku amerykańskiego. Jest to rodzaj pantografu pomniejszającego, w którym jednakże



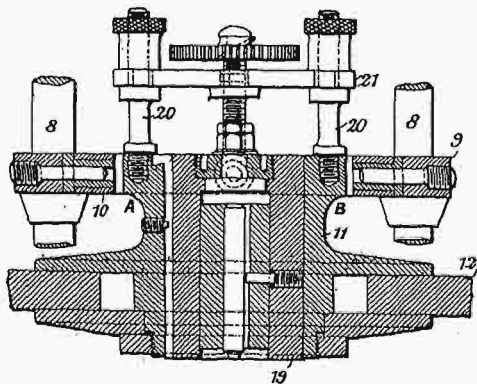
Rys. 14.

wzór i pomniejszona kopia nie znajdują się na jednej płaszczyźnie, tylko pierwszy pod drugą. W maszynie rytowniczej Benton-Waldo (rys. 14) rylec, który wykonywa ruch



Rys. 15.

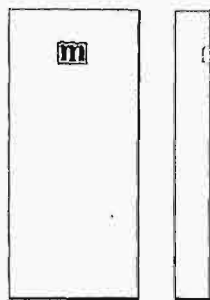
tylko obrotowy, osadzony jest w głowicy 4 z kółkiem schodkowym (jak w tokarce zegarmistrzowskiej); ruchy boczne wykonywa sam stempel, osadzony w głowicy 19; ruchy te są dokładnym pomniejszeniem ruchów sztyfta 16, wodzo-



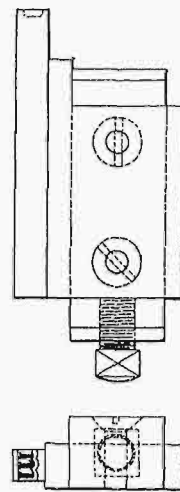
Rys. 17.

nego ręcznie po wzorze 18. Maszyna składa się z podstawy i ramy o dwóch ramionach pionowych 1, do których przy-
mocowany jest stół 2, służący do przytwierdzenia wzoru 18. Ramiona te są u góry połączone zapomocą płytki 5.

Połączenie sztyfta 16 i głowicy 19, trzymającej stem-
pel, nie jest sztywne, lecz urządzone w następujący sposób: w odpowiednim wycięciu płytki 5 (rys. 15) osadzony jest ruchomo na dwóch czopach pierścieni czworoboczny 6; w płaszczyźnie poziomej, przeprowadzonej przez te czopy i prostopadle do ich osi geometrycznej osadzone są w pierścieniu zewnętrznym dwa czopy, około których waha się wewnętrzny pierścień 7. Sztyft, wodzony po wzorze, składa się z dwóch części (rys. 16): właściwego sztyfta 17a i obsadki 16, wsuniętej w odpowiednie wydrążenie trzonka 15a, sprę-



Rys. 20.

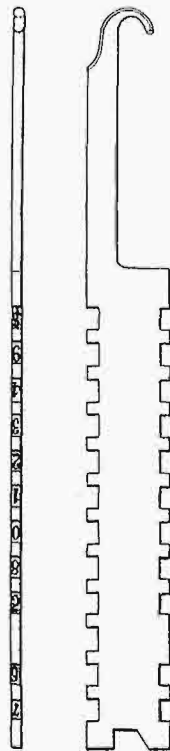


Rys. 21.

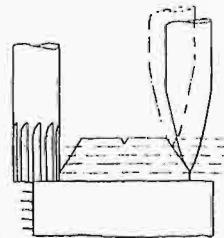


Rys. 19.

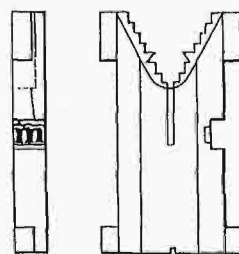
żynka spiralna 16a służy do wywierania stałego nacisku na sztyft. Trzonek 15a jest wkręcony w płytkę 15; cztery pręty 8, dokładnie równoległe między sobą, stanowią sztywne połączenie płytki 15 i wewnętrznego pierścienia ruchomego 7; dzięki powyższemu sposobowi zawieszenia, sztyft 16 może w płaszczyźnie poziomej poruszać się swobodnie we wszystkich kierunkach. Poniżej pierścieni 6 i 7 znajduje się druga para pierścieni ruchomych 9 i 10 (rys. 15 i 17).



Rys. 22.



Rys. 18.

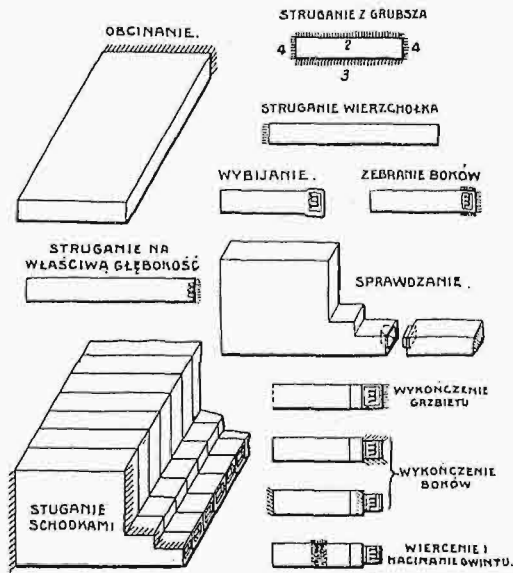


Rys. 23.

Pręty 8 przechodzą przez ściśle do nich pasujące dziurki w dolnym pierścieniu zewnętrznym 9; pierścień 10 jest osadzony na czopach z jednej strony na pierścieniu 9, z drugiej zaś na głowicy przesuwalnej 11, która ma dwie duże kryzy kierownicze, dokładnie dopasowane do płyty 12; tę płytę można przesuwać w kierunku pionowym i umocowywać w dolnej wysokości. Dokładne położenie stempla osiąga się zapomocą rodzaju śruby mikrometrycznej, osadzonej w płycie 21, która się wspiera na czterech słupkach 20.

Stempel, wykonywujący ruchy, które są pomniejszych ruchów sztyfta 16, porusza się przed rylcem wprowadzonym w ruch wirowy. Kształty rylców są rozmaite, a sam sposób obróbki stempla widoczny jest z rys. 18.

Po wyrytowaniu stempla, bada się go pod mikroskopem i usuwa ewentualne niedokładności. Wzory, używane do mechanicznego rycia stempli, są zazwyczaj pięć razy więk-



Rys. 24.

sze od danej litery; wykonywa się je na drodze elektrolitycznej.

Przy wybijaniu matrycy zdarza się, że po cofnięciu stempla, metal pod wpływem naprężeń wewnętrznych podnosi się pośrodku, skutkiem czego oczko czcionki wychodzi potem wklęsłe. Aby temu zapobiedz, często przewierca się

w matrycy dziurkę na wylot nieco poniżej miejsca, w które ma uderzyć stempel (rys. 19).

Postać i wielkość matrycy bywa bardzo rozmaita, stosownie do tego, w jaki sposób używa się jej przy odlewie czcionki. Najprostszą postać przedstawia rys. 20; matrycy tego typu używa się do maszyn, odlewających jedną czcionkę naraz. Przy maszynie czcionko-lejniczej Wicksa używa się matrycy, przedstawionej na rys. 21, z długim trzonkiem mosiężnym. Przy maszynach Monoline używa się matryc wieloliterowych (rys. 22); osobliwy kształt matrycy (rys. 23) do maszyny Linotype będzie objaśniony poniżej; właściwa matryca jest wybita na jednym z wąskich boków płytki mosiężnej.

Po wykonaniu matrycy sprawdza się jej dokładność w ten sposób, że się robi z niej odlew próbny, a następnie mierzy jego oczko i zagłębienie za pomocą odpowiednich przyrządów mikrometrycznych. Potem dopiero usuwa się wszelkie niedokładności i ostatecznie wykończa matrycę. Do wykonania matrycy z płytki metalowej potrzebny jest cały szereg zabiegów mechanicznych, które widzimy na rys. 24 (matryca do maszyny rotacyjnej Wicksa).

Normalna głębokość wybita wynosi 1 — 1,5 mm; w matrycach do nowszych maszyn zecerskich, głębokość ta jest znacznie niższa, bo tylko 0,5 mm.

W ostatnich latach zaczęto także rytować matryce za pomocą pantografów, w podobny sposób jak stemple.

Wyrobienie matrycy na drodze elektrolitycznej ma tę ujemną stronę, że używana dotychczas w tym celu czysta, miedź jest metalem za mało twardym; w ostatnich latach zaczęto do wyrobu matrycy używać w Niemczech zamiast miedzi—niklu, który okazał się materiałem bardzo odpowiednim.

Cztery czynności, potrzebne do przygotowania powierzchni drukujących, a mianowicie odlewanie czcionek, składanie i justowanie wiersza, oraz sortowanie czcionek, względnie matryc, mogą być wykonywane oddzielnie przez osobne maszyny, lub też przez jedną maszynę.

(C. d. n.)

F. B.

Przeгляд wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

XXVII Zjazd inżynierów trakcyjnych Państwa Rosyjskiego w Warszawie, w r. 1909.

(Dokończenie do str. 137 w № 11 r. b.).

Następnym punktem porządku zajęć była sprawa ustalenia warunków technicznych na dostawę odlewów stalowych. Z uwagi na brak jasno określonych przepisów urzędowych w tym przedmiocie, przynajmniej w zakresie części maszynowych, istniała od dawna potrzeba stworzenia takich przepisów, celem ujednostajnienia dosyć różnych norm zwyczajowych, którymi dotąd kierowano się przy odbiorze i kwalifikowaniu stalowych odlewów części maszynowych. Dzięki zabiegom referenta, inż. TICHONOWA, w drodze ankiety otrzymano od wielu dróg żel. informacje co do norm i przepisów stosowanych w praktyce, oraz wskazówki co do pożądaných zmian. Projekt referenta Zjazd XXV przekazał następnemu zjazdowi. Ponieważ w tym samym czasie sprawą tą zajmowała się komisja urzędowa, wyznaczona przez Ministerium Komunikacji, inż. Tichonow postarał się również uwzględnić życzenia tej komisji, poczem projekt swój przedstawił ostatniemu Zjazdowi, który go przyjął, postanawiając prosić Zarząd Dróg Żelaznych o uwzględnienie jego treści przy ostatecznym rozstrzygnięciu sprawy przepisów urzędowych co do odlewów stalowych. Projekt ten zawiera następujące punkty ważniejsze: Odlew stalowy może być wytworzony jakimkolwiek sposobem, w tyglach, w piecach Besemerowskich lub Siemens-Martenskich; po zastąpieniu winien być powtórnie zagrzany. O ile to ostatnie ma być niepotrzebne, to w zamówieniu powinno być odnośne zastrzeżenie. W porównaniu z rysunkiem odlew może być większy dowolnie, mniejszy może być nie wyżej jak o 10%; nadto, jeżeli są niedokładności w wykończeniu, to mogą one być uwzględnione, jeżeli można je usunąć przez zdjęcie warstwy wierzchniej metalu, następnie zaś powstałe stąd zmniejszenie wymiarów łącznie już z wyżej wskazanym uchybieniem, nie może przekraczać normy 10%. W za-

mówieniu jednak mogą być pod tym względem specjalne wymagania. Do wykonywania doświadczeń nad wytrzymałością odlewów biorą się próby albo przez wycięcie na zimno z samych odlewów, albo z umyślnie nadlanych części. Wszędzie odlewy dzielą się na trzy kategorie—przedmioty pierwszych dwóch próbowa-nych są na rozciąganie i wyginanie, tudzież poddawane są specjalnej próbie zapomocą rozkręcania, w celu rozpoznania jakości odlewu w środku; przedmioty III kategorii, do których zaliczają się przeważnie sztuki drobne, prócz tej ostatniej próby, poddawane są badaniom wytrzymałości na wyginanie. W zamówieniu powinno być wyszczególnione, jakie odlewy do jakiej grupy mają być zaliczone i, o ile tego niema, wszelkie odlewy muszą być badane jak pierwsza kategoria, albo jak druga, jeżeli są wymiarów małych. Nadto, mogą być wykonywane badania specjalne, mianowicie: tłoki cylindrowe, pokrywy i t. p., wogóle odlewy, które pracują pod ciśnieniem, powinny być próbowane pod ciśnieniem wodnym; podobnie przedmioty takie, jak maźnice, oliwiarki i inne, powinny być próbowane na nieprzemakalność przez nalanie oleju gorącego. Normy wytrzymałości mają być następujące: na rozciąganie w grupie I-ej—45 kg/mm², przyczem wydłużenie w chwili pęknięcia ma wynosić przynajmniej 12%; w grupie II-ej—55 kg/mm² i 10%. Próba na wyciąganie zasadza się na tem, że wycinek kształtu dowolnego, mający jednak obrobione boki i zaokrąglone krawędzie, powinien pod młotem zgiąć się bez uszkodzenia: w grupie I-ej—o 90°, w grupach II-ej i III-ej—o 45°, przytem promień zaokrąglenia w kącie przegięcia ma być równy podwójnej grubości próbki. Przy badaniu wreszcie dobroti odlewów przez rozkręcanie, wymaga się, aby powierzchnia pęcherzy, o ile znajdują się w odlewie, nie przekraczała 10% ogólnej powierzchni przekroju

w stanie obrobionym. Ta próba może być pominięta, o ile w zamówieniu jest odpowiednie zastrzeżenie. Nadwyżka ciężaru wyrobów nie jest opłacana. Poręka dostawcy ma być jednoroczna.

W dalszym ciągu obrad, Zjazd odrzucił propozycję wprowadzenia zmian do obowiązujących obecnie warunków technicznych na dostawę osi wagonowych i tendrowych, oraz wysłuchał bardzo ciekawego i gruntownie opracowanego referatu o różnych sposobach suszenia budulca i o różnych typach suszarni, zaleciwszy referentowi dalsze zbieranie materiału. Obecnie stosuje się przeważnie suszenie na powietrzu, niektóre tylko drogi żel. i fabryki wagonów posiadają urządzenia do suszenia sztucznego, zapomocą powietrza ogrzanego, pary przegrzanej lub spalin, albo wreszcie jakimś sposobem mieszanym, przyczem we wszystkich tych wypadkach przeciąg, będący bardzo ważnym czynnikiem suszenia, może być naturalny albo sztuczny. Temperatura, przy której odbywa się suszenie, w zależności od gatunku drzewa i jego przeznaczenia i od pożądanego stopnia suchości, waha się w granicach od 60° do 175°. Niezbędna jest pod tym względem najściślejsza kontrola przebiegu suszenia, najlepiej sposobem ważenia próbek zapomocą wag samoczynnych, umieszczonych w samej suszarni, o szalkach, wychodzących na zewnątrz. Naturalnie, temperatura w różnych punktach, jak również próżnia, o ile przeciąg jest sztuczny, muszą być również kontrolowane. Referent dał opis całego szeregu urządzeń na wielką skalę, zarówno rosyjskich jak i zagranicznych, zwłaszcza niemieckich, oraz sposób ich projektowania i obliczania. Oto nieco danych co do kosztów urządzenia oraz wyzysku:

Suszarnia warsztatów dróg. żel. w Homlu, zbudowana kosztem 13 400 rub., pracuje powietrzem gorącym; wytwórczość miesięczna: 11 200 sztuk desek wymiarów 12 saż., 6" × 1", koszt suszenia jednej deski 1 1/2 kop., przy cenie na węgiel 14 1/2 kop. za pud; czas trwania całego procesu: 5—10 dni.

W warsztatach wagonowych w Tambowie koszt suszenia jednej deski wymiarów około 12 saż., 10" × 2 1/2", wynosi 3 1/2—5 1/2 kop.; czas trwania suszenia: 40—68 godzin. Urządzenie to pracuje również powietrzem gorącym, pędzone jest ropą naftową, której cena 30 kop. za pud.

Po tym referacie Zjazd wysłuchał ciekawego komunikatu inż. Ziabłowa o silnikach Diesela, poczem inż. SURZYŃSKI wygłosił rzecz o oczyszczaniu wody zapomocą destylacji. Chodzi o wodę morską, wogóle gorzko-słoną, z zawartością znaczną soli; sprawa sama wywołana została trudnościami, które napotkano na dr. żel. Środkowo-Azyatyckiej przy poszukiwaniu wody. Wogóle na drogach żel. rosyjskich system omawiany nie jest w użyciu, z wyjątkiem dr. żel. Zakaukaskiej, gdzie pracują aparaty Jagna—nota bene: kiepsko—i właśnie dr. żel. Środkowo-Azyatyckiej, dla której Zarząd Dróg Żelaznych projektował urządzenia pomysłu Jagna, Bersonowa albo Kruga. Referent opisuje wszystkie trzy pomysły, które właściwie różnią się tylko w szczegółach i wszystkie nie są

wolne od zarzutów. W dodatku okazuje się, że destylacja wogóle jest rzeczą kosztowną. Tak np., urządzenie Jagna, o wydajności 45 saż.³ na dobę, kosztuje 225 000 rub., zaś koszt oczyszczenia 1 saż.³ wynosi 3 rub. 42 kop., przy cenie ropy 25 kop. za pud.

Dalszym punktem obrad było rozpatrzenie i przyjęcie projektu przepisów co do ustawiania, utrzymywania oraz rewizji kotłów parowych na drogach żelaznych. Drobiazgowo ta praca jest owocem kilkoletnich narad i badań porównawczych.

Sprawa oświetlenia wagonów zapomocą elektryczności, rozpatrywana następnie, przy ożywionej wymianie poglądów, nie została bynajmniej wyczerpana, Zjazd bowiem nie uważał za możliwe ze swej strony zalecać właśnie elektryczności, z uwagi na to, że oświetlenie gazowe, o ile jest gdziekolwiek już zaprowadzone, działa zadowalająco, gdy tymczasem elektryczne właściwie znajduje się na drogach żel. dopiero w okresie prób i doświadczeń. Z drugiej strony, jeżeli chodzi o wyróżnienie jednego ze sposobów stosowanych oświetlenia elektrycznego, to znowu z uwagi, że wartość ich w każdym wypadku poszczególnym może warunkować się względami różnymi, Zjazd uważał za właściwe powstrzymać się od jakiegokolwiek uchwały w tej mierze. W rezultacie zalecono tylko wypracowanie przez Biuro Zjazdów pewnego schematu, podług którego różne drogi żel. mogłyby dostarczyć na przyszły Zjazd dane porównawcze co do kosztów różnych rodzajów oświetlenia wraz ze swą opinią co do zalet i wad każdego sposobu w porównaniu z innymi.

W związku z tem, inż. KAZEWNIKOW wystąpił z referatem o oświetlaniu wagonów ubogim gazem podług systemu „Anrora”. Zjazd przyjął ten komunikat do wiadomości i zalecił dalsze próby.

Następny punkt obrad dotyczył ważnej dla przemysłu metalurgicznego sprawy większego ujednostajnienia klasyfikacji żelaza, używanego na potrzeby wydziałów mechanicznych dróg żelaznych. Chodziło mianowicie o normalne gatunki handlowe żelaza zlewne-go (kołowniki, płaskowniki, taśmowniki, kwadratowniki, kształtowniki), które w dotychczasowej praktyce dzielono każdy na 5 grup na podstawie różnych norm wytrzymałości i ciągliwości, wyznaczając każdej grupie odpowiednią sferę zastosowania, w zależności od mniej lub więcej odpowiedzialnej roli, przypadającej danemu wyrobowi. Zgodnie z propozycją referenta, Zjazd uchwalił zamiast dotychczasowych 5, ustalić tylko 2 grupy, to jest żelazo gatunku wyższego i zwykłe, oraz zwrócić się do Zarządu Dróg Żelaznych z prośbą o zatwierdzenie tej klasyfikacji i opracowanych w związku z nią nowych warunków technicznych; a nadto porozumieć się ze Zjazdem inżynierów wydziałów drogowych, aby Zjazd ten w danej sprawie przyłączył się do rzeczonyj uchwały.

Z żelaza zlewne-go pierwszej kategorii, t. j. gatunku wyższego, mają być wyrabiane nity kotłowe, oraz łączniki parowozowe i wagonowe, z kategorii zaś drugiej, t. j. z żelaza zwykłego, wszelkie inne wyroby. Uchybienia względem wymiarów podanych w zamówieniu, nie powinny być większe od poniższych:

Uchybienie:	Płaskowniki	Kołowniki	Kształtowniki	Kwadratowniki	U w a g i
w długości	grub. do 18 mm ± 15 powyżej ± 25	średn. do 18 mm ± 10 wyżej ± 25	szer. do 70 mm + 20 wyżej + 50	grub. do 18 mm ± 10 wyżej ± 25	Miarodajną jest grubość w odległości 40 mm od końca. W kształtownikach uchybienie w długości in minus nie są dopuszczalne. Kołowniki nie mogą być owalne w większym stopniu, nie dopuszczalne uchybienie w grubości (albo szerokości).
w szerokości	grub. do 18 mm ± 1 powyżej 18 mm ± 2	średn. do 18 mm ± 1/4 średn. 18—38 ± 1/2 średn. wyżej 38 ± 1	szer. do 38 mm ± 1/2 szer. 38—70 ± 1 szer. 70—140 ± 2 szer. > 140 ± 3	szer. do 18 mm ± 1/2 szer. ≥ 18 mm ± 1	
w grubości	grub. do 7 mm ± 1/4 grub. 7—13 ± 1/2 grub. ≥ 13 ± 1	to samo, co w szerokości	szer. < 70 ± 1/4 szer. ≥ 70 ± 1/2	to samo, co w szerokości	

Przy odbiorach wykonywać należy próby na zginanie (na gorąco i na zimno), oraz na spłaszczanie i rozrywanie, nadto badać należy, jak się zachowuje dane żelazo przy utwardnianiu (hartowaniu) i czy daje się spawać. Wymaga się, ażeby próbka na zimno i na gorąco, nawet po zahartowaniu w wodzie (po zagrzaniu do barwy czerwono-wisniowej), dała się zgiąć o 180° bez skaz i nadpęknięć; nadto żelazo powinno się spawać jak najdokładniej, co ma być potwierdzone próbą przez zginanie; próba na spłaszczanie dotyczy tylko żelaza pierwszego gatunku i polega na tem, że próbka, o grubości równej szerokości (lub średnicy), pod uderzeniami młota,

na zimno, powinna się spłaszczyć do połowy grubości pierwotnej, bez żadnych pęknięć i uszkodzeń. Wreszcie na rozciąganie normy wytrzymałości są: dla żelaza I gatunku przy grubości ≤ 38 mm : R = 36—42 kg/mm², a przy grubości > 38 mm : R = 34—42 kg/mm², przyczem wydłużenie i ≥ 25% w obu wypadkach, zaś R + 2i ≤ 90; dla żelaza II gatunku przy grubości ≤ 38 mm : R ≥ 33 kg/mm², zaś przy grubości > 38 mm : R ≥ 31 kg/mm², przyczem i ≥ 20% a R + 2i ≥ 85.

Jeżeli R okaże się niższe, niż norma mniejsza, to różnica nie większa nad 0,5 kg może być tolerowana; o ileby R okazało się

większe, niż norma wyższa, to przy różnicy, przewyższającej 0,5 kg, wydłużenie i powinno być również większe, przyczem wzrost tego ostatniego ma się odbywać w stosunku 2% na każdą jednostkę przyrostu R .

Sztuki, należące do I gatunku, należy odznaczać zapomocą kółeczek, wymalowanych na końcach farbą olejną.

Streszczony powyżej projekt przepisów odbiorczych został uchwalony jednomyślnie.

Następny punkt porządku zajęć dotyczył zastosowania siły mechanicznej do obracania tarcz obrotnic. Z uwagi jednak na zupełny brak danych (zdaje się, że jedynie tylko na stacyi Żmerynka wykonywa się to zapomocą elektryczności, pozatem wszędzie siłą ludzką), Zjazd wstrzymał się od wydania opinii.

Sprawa prędkościomierzów była rozpatrywana następnie w sposób bardzo szczegółowy. Referowali pp. DMOCHOWSKI i inż. S. KRUSZEWSKI. Po długich rozprawach przyjęto uchwałę następującą: Na każdym parowozie osobowym powinien się znajdować przyrząd, który ma wskazywać: prędkość w danej chwili, czas zużyty na jazdę między stacyami, długość postojów na stacyach, długość drogi przebieżonej. Wszystko to ma być odnotowywane na jednym kawałku papieru, z którego dane odpowiednie mają się otrzymywać przez proste zmierzenie, bez jakichkolwiek obliczeń czy wykreślań. Przyrząd powinien być możeżebnie bez sprężyn i bez cieczy, wogóle prostej budowy. Wymaganiom tym nie odpowiada właściwie żaden z przyrządów istniejących; z tych ostatnich stosunkowo najlepszym jest przyrząd Hausgeltera, niezłym również jest system Payera i Favergeta.

Z pozostałych kilku punktów porządku zajęć należy wyróżnić sprawę przekształcenia dotychczasowej organizacji warsztatów do napraw na drogach żelaznych. Zamiast obecnie istniejących przy każdej drodze warsztatów głównych, zaproponowano utworzenie w kilku miejscach, odpowiednio wybranych, zakładów okręgowych do napraw parowozowych, oraz do wyrobu części zapasowych. Zakłady te pracowałyby na potrzeby całej sieci dróg przyległych; byłoby nawet pożądanym, aby budowano w nich całkowicie nowe parowozy, jako sztuki próbne, niejako wzorowe.

Istniejące obecnie warsztaty główne musiałyby zostać zredukowane wyłącznie do napraw, i to przeważnie w zakresie robót wagonowych. Pozatem, musiałyby również pozostać warsztaty miejscowe do dokonywania naprawy mniejszej. Na zjeździe poświęcono dużo czasu szczegółowemu omówieniu organizacji techniczno-administracyjnej tych wszystkich zakładów.

Ciekawy był również referat inż. CZECZOTTA o nowym sposobie określania czasu trwania jazdy od stacyi do stacyi. Z treścią tegoż *Przeglądu Technicznego* zaznajomi swych czytelników w późniejszych numerach.

Wreszcie, Zjazdowi został zademonstrowany nowy pomysł E. Binga, przedstawiania wagonów z toru szerokiego (rosyjskiego) na tor normalny zagraniczny. Pomysł ten był już opisany w *Przeglądzie Technicznym* (№ 43, z r. 1908). Zjazd wyraził życzenie, aby ten pomysł wypróbowano na drogach żel. węzła warszawskiego.

B. Hummel, inż.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. *Protokół posiedzenia technicznego 11 marca r. b.* Po zatwierdzeniu protokołu z posiedzenia poprzedniego, przystąpiono do wypełnienia porządku dziennego. Pp. Kornilowicz i Landau wygłosili odczyt:

O ultramikroskopie.

Przez mikroskop obserwujemy ciała w świetle przechodzącym. Uginanie się światła w przejściach wąskich kładzie kres zdolności rozpoznawczej przyrządu. Obraz, który oglądamy zapomocą okularu jest obrazem wtórnym. Zjawisko pierwotne stanowią prążki dyfrakcyjne, które powstają w pobliżu pł. ogniskowej obiektywu. Abbe, który pierwszy wyjaśnił rolę dyfrakcji w powstawaniu obrazów mikroskopowych, wskazał też, jak doświadczalnie stwierdzić konsekwencje teorii. Umieszczając odpowiednie dyfragmy w miejscu, gdzie powstają prążki dyfrakcyjne, zmieniamy zasadniczo wygląd obrazu obserwowanego przez mikroskop.

Wynaleziony w r. 1903 przez Sidentopfa i Zsigmondy'ego ultramikroskop oparty jest na tym fakcie, że można uczynić dostrzegalnymi bardzo drobne cząsteczki, jeżeli je oświetlać silnym snopem światła i obserwować z boku. Każda cząsteczka rozprasza i ugina światło. W ten właśnie sposób widzimy kurz w pokoju zaciemnionym, do którego przez szpary wdzierają się promienie słoneczne. Użycie mikroskopu nie zmienia treści rzeczy; mikroskop powiększa tylko odległości pomiędzy cząsteczkami i pozwala obserwować każdą z osobna. Ultramikroskop pozwala dostrzegać cząsteczki kilkadziesiąt razy mniejsze, niż te, które wykazują najsilniejsze powiększenie mikroskopowe. W silnym świetle słonecznym obserwowano ziarnka o średnicy 6 μ m (milionowych części milimetra), a więc tylko dziesięć razy większe od sfery działania molekuł, podług dawnej teorii kinetycznej. Przyrząd Sidentopfa i Zsigmondy'ego był wielce skomplikowany. Dziś jednak wyrabiane są specjalne oświetlacze, które dają się zastosować do

każdego mikroskopu i posiadają niezmiernie prostą budowę. Specjalne urządzenie optyczne zatrzymuje promienie idące od źródła światła, tak, że przez obiektyw przechodzą tylko promienie światła ugiętego od cząsteczek.

Badania ultramikroskopowe grają ogromną rolę w chemii koloidów, stąd też i w naukach biologicznych. I medycy w wielu wypadkach posługują się ultramikroskopem do odnajdywania bakterii.

Nie mniej interesujące są badania ultramikroskopowe dla fizyków. Pociągają tu obserwacje tak zw. ruchów Brownowskich; cząstki obserwowane przez ultramikroskop, znajdują się w stanie ciągłego ruchu nieprzewidywanego, drgającego. Ruch ten powstaje prawdopodobnie przez zderzenie z cząsteczkami środowiska; widzimy tu zjawisko przewidywane przez teorię kinetyczną materii.

W ostatnich czasach dokonano niezmiernie interesujących spostrzeżeń nad cząsteczkami ultramikroskopowymi, spotykaniami w dymie (np. w dymie od papierosa). Spotykamy tu niezmiernie interesujące zjawisko jonizacji. Dym od papierosa składa się z cząstek dodatnich, ujemnych i obojętnych. W polu elektrycznym można dokładnie obserwować mechanizm przechodzenia elektryczności przez gazy.

Po odczycie demonstrowano: zjawiska uginania się światła w mikroskopie, ruchy Brownowskie cząstek srebra koloidalnego, laseczniki i wibryony bakterii, wreszcie dym od papierosa.

P. Kamiński zakomunikował, że „Komitet Wycieczkowy” organizuje wycieczkę na Zjazd techników we Lwowie. Termin składania referatów na ów Zjazd upływa 1 kwietnia r. b.

Do komisji mającej za cel obmyślenie ulepszeń w sali odczytowej, wybrano pp. Boguskiego, Adamieckiego Wiktora, Pożaryskiego oraz Radziszewskiego.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Z powodu wiadomości: „Wartość dymu i sadzy“ (w № 9 r. b., str. 115), w której streściliśmy poglądy inż. O. Kaysera, ogłoszone w *Zt. f. Sauerstoff- u. Stickstoff-Ind.*, w sprawie usunięcia niedogodności wywoływanych przez dym i sadze, otrzymaliśmy uwagi następujące:

W № 9 r. b. *Przeglądu Technicznego* (str. 115), w Kronice bieżącej, w wiadomości drobnej, zatytułowanej „Wartość dymu i sadzy“, podane są liczby nie odpowiadające rzeczywistości i współczesnemu stanowi techniki. Mianowicie autor w zamiarze uwydatnienia wielkich korzyści, wynikających z przetwarzania węgla na gaz

światłowy, a pozostałego przy tem koksu na gaz wodny i używania tego ostatniego jako opału, pisze, iż obecnie zużycie wartości opałowej dla pieców pokojowych wynosi 10 do 15%, a tylko dla wielkich i najracjonalniej urządzonej palenisk kotłowych 25%.

Liczyby te zupełnie nie odpowiadają rzeczywistości, gdyż współczesne i nie wielkie nawet palenisko kotłowe zdolne jest bez żadnych specjalnych urządzeń wyzyskać 60% wartości opałowej, a fabryki kotłowe podejmują się obecnie urządzeń pod gwarancją osiągnięcia 75% wartości opałowej i wyżej.

Tym sposobem wniosek, do którego doszedł autor, iż przez za-

mianę węgla na gaz otrzymamy prawie $4\frac{1}{2}$ raza większą użytkową wydajność ciepła, niż przy bezpośrednim spalaniu go na ruszcie, nie jest uzasadniony“
P. Drzewiecki, inż.

Konkurs „Ekonomisty“. Z powodu przypadającego w roku bieżącym dziesięciolecia wydawnictwa „Ekonomisty“, Redakcja ogłosiła konkurs na pracę z zakresu współczesnych stosunków społecznych i ekonomicznych w Królestwie Polskim.

W formie przykładu podaje szereg tematów dla prac konkursowych, jak np.: o stanie oświaty ludowej (w Królestwie); o rozwoju szkolnictwa prywatnego; o stanie dróg i komunikacji; o rozwoju miast; o stanie gospodarki miejskiej; o rozwoju w ostatnich latach wielkiego przemysłu; o zmianach warunków pracy robotniczej w ostatnich latach; o stanie rzemiosł; o malej i wielkiej produkcji w rolnictwie; o warunkach kredytowych i odciążeniu drobnej własności rolnej; o parcelacji; o emigracji zarobkowej; o ruchu spółdzielczym; o wymianie handlowej Królestwa; o roli banków w życiu ekonomicznym Królestwa i t. p.

Prace konkursowe muszą być samodzielne i źródłowe, powinny być oparte na materiale porównawczym, zwłaszcza winny uwzględnić porównawczo stosunki innych ziem polskich. Pożądanym jest, aby przedstawienie stanu obecnego mogło być poprzedzone wstępem historycznym.

Rozmiar prac powinien wynosić przynajmniej 10 arkuszy druku. Termin konkursu upływa z dniem 1 października 1911 r.

Za prace, odpowiadające poważnym wymaganiom naukowym, redakcja „Ekonomisty“ wyznacza trzy nagrody: pierwsza nagroda — wysokości 1500 rb., druga — 1000 rb., trzecia — 500 rb. Sąd konkursowy zastrzega sobie po rozpatrzeniu wyniku konkursu, prawo czynienia wszelkich zmian co do podziału i wysokości nagród. Sąd konkursowy może nawet nie udzielać nagród, jeżeli dojdzie do wniosku, że prace nie odpowiadają wymaganiom konkursu.

Nagrodzone prace stają się własnością „Ekonomisty“ i będą wydrukowane bądź w kwartalniku, bądź w oddzielnym wydaniu książkowym.

Autorzy winni do pracy dołączyć kopertę, zawierającą nazwisko i dokładny adres. Prace mają być nadsyłane pod adresem wydawcy i redaktora „Ekonomisty“ Stefana Dziewulskiego — Warszawa, ul. Czysa 6.

O przyjęcie udziału w sędziach konkursowym Redakcja „Ekonomisty“ miała zaszczyt prosić pp.:

1) Stanisława Bukowieckiego, 2) prof. Franciszka Bujaka, 3) prof. Władysława Czerkawskiego, 4) Antoniego Donimirskiego, 5) Stanisława Dzierżbickiego, 6) Stefana Dziewulskiego, 7) prof. Stanisława Grabskiego, 8) posła Władysława Grabskiego, 9) Stanisława Karpińskiego, 10) Stanisława Aleksandra Kempnera, 11) Maryana Kiniorskiego, 12) prof. Adama Krzyżanowskiego, 13) Jana Kucharzewskiego, 14) Michała Lempickiego, 15) Józefa Milewskiego, 16) Józefa Natansona, 17) posła Alfonsa Parczewskiego, 18) posła Witolda Skarżyńskiego z Poznania, 19) Jana Steckiego, 20) Bohdana Wasiutyńskiego, 21) Antoniego Wieniawskiego, 22) Adama Zakrzewskiego.

Obecny stan robót na drodze Herbsko-Kieleckiej. Roboty ziemne na czas zimowy były prawie przerwane; obecnie wznowiają się i wykonano już około 70%. Roboty murarskie przy budowie przyczółków mostowych i przepustów sklepionych były prowadzone i zimową porą w szopach ogrzewanych. Wykonano ogółem około 60% muru dla mostów i przepustów.

Dźwigary żelazne dla mostów nadchodzą już z fabryk na linię; do wykonania dźwigarów żelazno-betonowych obecnie przystąpiono.

Szyny, akcesorya i podkłady dostarczone są na linię w znacznej ilości. Przystąpiono już do układania toru głównego z dwóch stron: od Kielc i od Częstochowy. Od Częstochowy do rzeki Pilicy ułożony będzie czasowo tor wązki (1067 mm), który po wybudowaniu mostu na Pilicy zostanie przełożony na tor szeroki. Do Kielc nadeszło 30 platform i 10 wozów towarowych krytych z fabryk: „Feniks“ w Rydzu i „Dwigatiel“ w Rewlu. Tabor ten wraz z wypożyczonym od dróg żel. Nadwiślańskich parowozem pracuje przy układaniu toru od Kielc.

Buildynków wykonano niewiele i to na oddziale Herby-Częstochowa.
W. C.

Gotowanie na piecu elektrycznym przy cenie kilowat-godziny prądu, równej jednemu metrowi sześciennemu gazu, jest, według badań p. Rittera, o 45% droższe aniżeli na gazie.

Koszt byłby jednak, gdyby kilowat-godzina kosztowała 0,12 rub., metr sześcienny gaz zaś 0,18 rub. (w Warszawie metr sześć. gazu do użytku kuchennego kosztuje 9 kop., kilowat-godzina prądu — 30 kop.)

Trzeba jednak zauważyć, że gotowanie wody (na tej bowiem podstawie oparte są te cyfry) jest jednym z wypadków najbardziej dla elektryczności niekorzystnym. Przy gotowaniu pokarmów zaś cyfry te przedstawiają się trochę lepiej. Wystarcza bowiem zagotować wodę, co zabiera stosunkowo krótki przeciąg czasu, następnie zaś, dla podtrzymania stanu wrzenia, potrzeba już małej ilości ciepła, mniej więcej $\frac{1}{4}$ poprzednio użytej. Przy piecach elektrycznych łatwo można regulować ciepło, przy gazowych nieco trudniej, tak że elektryczność na tem zyskuje. P. Ritter oblicza, że rodzina, składająca się z czterech osób, zużywa rocznie 300 m³ gazu, lub 200 kw. godz. prądu na osobę. W takim wypadku gotowanie na gazie staje się tylko wtedy korzystniejsze od elektrycznego, jeżeli kw.-godz. prądu kosztuje więcej niż 0,22 rub., a metr sześć. gazu mniej niż 0,145 rub.

(W Warszawie, wobec ceny 9 kop. za metr sześć. gazu do użytku kuchennego, koszta gotowania na gazie i elektryczności zrównałyby się, gdyby Tow. Ośw. m. Warsz. odstępowало prąd do użytku kuchennego po cenie 13,5 kop. za kw.-godz.)
P.

Brykietowanie wiórów żelaznych. Wielokrotne próby użytkowania wiórów z żelaza lanego, przez przetapianie w kopulakach nie dawały pożądaných wyników. Wióry w stanie luźnym już chociażby z tego powodu nie nadają się do przetopienia, iż część ich zostaje wydmuchiwana przez prąd powietrza z wentylatora, część zaś, z powodu swej względnie dużej powierzchni wystawionej na utlenienie, daje znaczną ilość zgłiszczą w postaci gęstego żużla. Dłuz powierzchnie wiórów sprzyjają również osiadaniu siarki. Wszystkie te przyczyny ujemnie wpływają na przebieg topienia i jakość żelaza. Próby sprasowywania, zapomocą różnych środków spajających, okazały się nieodpowiednie; sprasowana cegielka rozpadała się zwykle w piecu na wióry z powodu gorąca, wprost przez mechaniczne działanie zawartego w cegielce powietrza.

Niedawno został opatentowany nowy sposób przygotowywania cegiełek z wiórów żelaznych, które można przetapiać w piecach kopulowych na równi z surówką, nie używając wcale materiału spajającego. Patent posiada Allg. Brikettierungs-Gesellschaft w Berlinie, wspólnie z firmą A. Borsig w Tegel. Nowy sposób polega jedynie na zupełnym usunięciu powietrza z pomiędzy wiórów, przez silne sprasowanie takowych — ma być to głównym warunkiem otrzymania mocnej cegielki.

Według opinii wielu odlewni żelaza w Niemczech, brykiety z wiórów wpływają nawet na polepszenie odlewu.

Kilka pierwszorzędných firm budowy maszyn, w celu otrzymania odlewów, wymagających znacznej wytrzymałości i żądanej ziarnistości przekroju, zastąpiło dodawanie surówki zagranicznej brykietami. Brykietowanie dotyczy również wiórów z żelaza kutego i ze stali, dotychczas sprzedawanych w stanie luźnym do pieców Martenowskich.

Brykietowanie wiórów z innych metali, przetapianych w tyglach na sztabki, oszczędza powtórnego przetapiania.
j. k.

Pierwszy zjazd w Rosji w sprawie chłodniczej odbędzie się w Odesie, w czasie tegorocznej wystawy, między 26 a 28 września.

Stan współczesnych łodzi podwodnych. Czasopismo „Revista maritima brazileira“ podaje w tej sprawie ciekawą notatkę.

W dobie obecnej wszystkie mocarstwa starają się nawzajem prześcignąć w budowie łodzi podwodnych.

Stany Zjednoczone zajmują pod tym względem pierwsze miejsce, rozpoczęły bowiem budowę łodzi podwodnych już w r. 1890. Obecnie budują łodzie typu ulepszonego „Oetopus“ i „Lake“, pierwsza o szybkości 16 węzłów, druga — 9,5 węzłów (pod wodę) i pojemności 500 t. Promień działalności łodzi wynosi 3000 mil angielskich, a możność utrzymania się pod wodą 70 godzin.

Anglia rozpoczęła budowę statków podwodnych w r. 1902. Najnowszy typ łodzi posiada szybkość 16 węzłów (na powierzchni) i posiada pojemność 600 t, przyczem łódź zaopatrzona jest w przyrządy automatyczne, wskazujące stopień zużycia powietrza w chwili, gdy takowa znajduje się pod wodą.

Włochy posiadają obecnie łódź, mogącą się zanurzać w ciągu pięciu minut na głębokość 40 m.

Niemcy, które starają się stanąć na czele militarystyki wszechświatowej, dały się na tem polu wyprzedzić innym mocarstwom. Ostatni typ łodzi niemieckiej „Vulkan“ przedstawia liczne braki, szczególnie w czasie działania na większej głębokości.

Co się tyczy Rosji, autor rzeczony artykułu nie wiele powiedzieć może, budowa bowiem łodzi podwodnych okryta jest wielką tajemnicą. Wiadomo tylko, że oprócz łodzi, opartych na typach amerykańskich i niemieckich, Rosya buduje statki podwodne systemu Bubnowa i Beklemisewa.
z. p.

Otrzymywanie białego światła przy użyciu lampy rtęciowej. Jak wiadomo, lampy rtęciowe mają kolor światła zielono-niebieskawy, który bardzo razi wzrok, przyzwyczajony do żółtego lub białego światła. To też oprócz prób, dążących do zmiany koloru światła lampy rtęciowej przez wprowadzenie do niej rozżarzonych par innych metali, prób, które nie doprowadziły jeszcze do praktycznego rozwiązania tej kwestyi, czynione są również badania, by osiągnąć możliwy dla oka kolor lampy rtęciowej zapomocą umieszczenia w jej wspólnym kloszu innego źródła światła, obfitującego w czerwone i żółte promienie. Na zasadzie obliczeń i doświadczeń przekonano się, że można otrzymywać kolor światła, bardzo zbliżony do dziennego, dodając na każdą świecę Heffnera światła rtęciowego 0,57 świecy światła gazożarowego, 0,54 świece światła lampy metalowej, lub 0,5 świecy lampy żarowej węglowej, zużywającej 2,7 w./św. Kombinacja z lampami metalowymi daje najlepsze światło. Przyjmując zużycie energii elektrycznej dla lampy metalowej 1,1 w./św., dla węglowej 2,7 w./św. i dla rtęciowej 0,485 w./św., otrzymujemy zużycie właściwe dla lampy skombinowanej ze światła rtęciowego i żarówki metalowej — tylko 0,7 w./św.
E. P.

Sprostowania. W № 5, str. 51, szp. II, 4 w. od góry, winno być: „przy użyciu pary przegrzanej, nie odgrywa termicznie żadnej roli“, — w teście szpalcie, w. 27, winno być: „przy systemie spółdzielczym“.

W № 6, str. 71, szp. II, 12 w. od góry, oraz 15 od dołu, winno być: „wyprzedz silnik sprężony“, „tańszy niż sprężony“, str. 72, szp. I, 2 w. od góry, winno być: „8-min wentyli silnika sprężonego“.

W № 6, str. 77, szp. I, 16 w. od dołu, winno być: „ugięcia“.
W № 10, w art. „Przywóz koronek z zagranicy do Państwa Rosyjskiego“, str. 128, w rubryce „Opłata celna“, należy dodać: „w tysiącach rubli“.

ARCHITEKTURA.

Wielkie otwory wystawowe.

(Z 4-ma rys. w tekście).

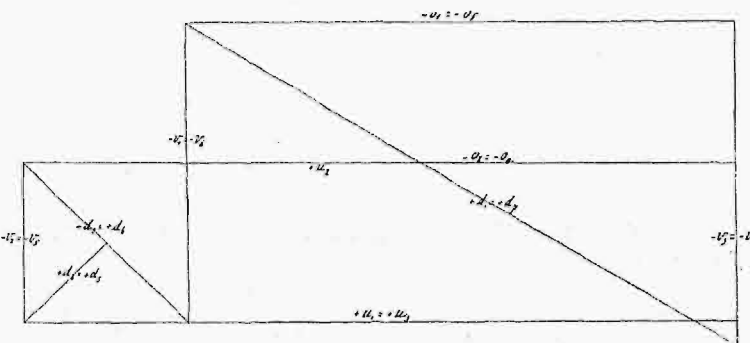
W nowobudowanym domu dochodowym przy ul. Mazowieckiej № 20 w Warszawie, większość pomieszczeń sklepowych suterren i antresoli wynajętą została jednej z najpoważniejszych firm krajowych na składy mebli.

Okna wystawowe tego rodzaju magazynów, jak wiadomo, winny być tak wielkie, by można było wystawić na widok ulicy całkowite umeblowania pokoiów, to też w wymienionym domu otwory okienne posiadają szerokość znaczną, bo blisko 7-mio metrową (dokładnie 6,90 m) w świetle między murami. Te same rozmiary mają również okna w antresoli. Ponieważ nad antresolą wznoszą się jeszcze cztery piętra, poddasze, oraz wysoki attyk (ogółem mur o wysokości 20 m), należało dać odpowiednio silne dźwigary nad otworami okiennymi antresoli.

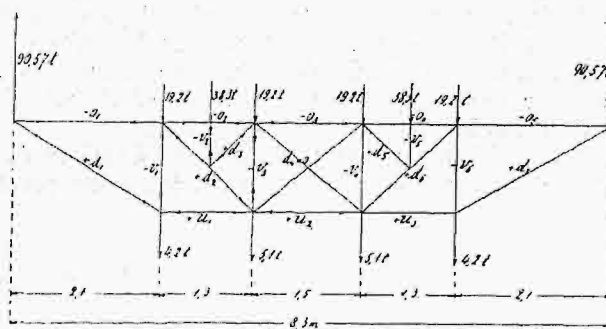
Wobec tak znacznego obciążenia, wynoszącego 181 t (mur o wysokości 4-ch pięter, wraz z attykiem, dachem, oraz 5-ma kondygnacjami stropów i obciążeniem użytkowem), które trzeba było racjonalnie umieścić na filarach murowanych, należało środki opór dźwigarów przenieść tak daleko od krawędzi wewnętrznych muru, by, gnucione poduszkami oporowymi płaszczyzny muru, wykonanego z cegły maszynowej na zaprawie cementowej, nie otrzymały większego ciśnienia, niż dozwolone 12 kg/cm². Z tego też względu rozpiętość teoretyczna dźwigarów, niczem w środku niepodpartych, musiała być zwiększona do 8,30 m. Mamy tu zatem do czynienia z jednej strony z bardzo znacznym, bo wynoszącym 181 t obciążeniem (ciśnienie, jakie na metr bieżący mostu wywiera ciężki parowóz towarowy, jest około 3-ch razy mniejsze), z drugiej zaś — z poważną rozpiętością. Warunki te zmusiły do wkroczenia do pewnego stopnia w konstrukcję mostową. Jak z rys. 1 widoczne jest, zastosowane zostały dźwigary kratowe, złożone przeważnie z żelaza ceowego.

W celu ułatwienia montażu dźwigary wykonano jako bliźniacze, aby mógł je podnosić oddzielnie. Waga dwóch takich dźwigarów bliźniaczych, łącznie z wszelkimi połącze-

niami z belkami stropowymi, oraz rusztami oporowymi, złożonymi z czterech belek dwuteowych, wynosi około 6300 kg. Wykonanie dźwigarów tych z pełnej blachy zostało zaniechane, jako nieracjonalne, raz z tego względu, że system ten nie pozwala na należyte wyzyskanie materiału, po drugie zaś, że blachy są znacznie droższe od żelaza ceowego.



Rys. 2.



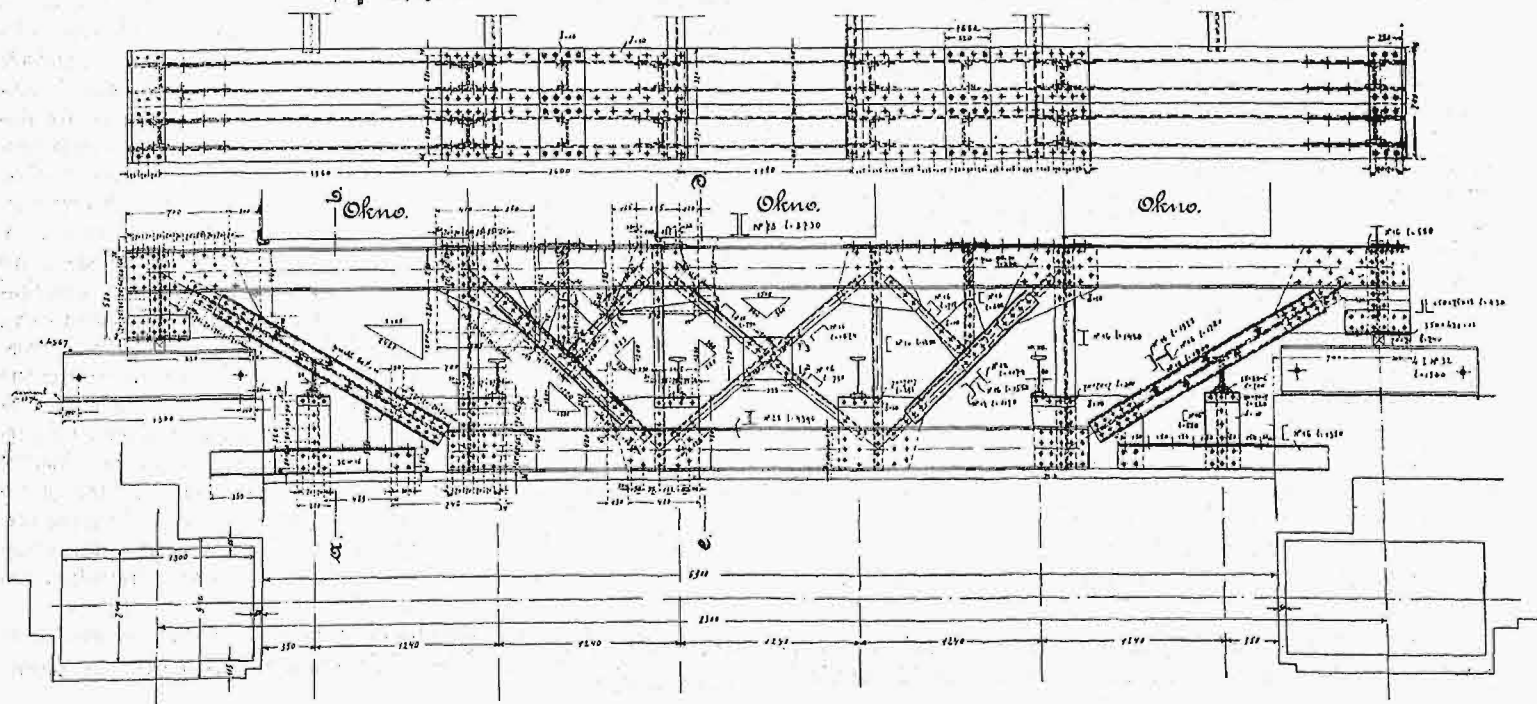
Rys. 3.

Oznaczenia:

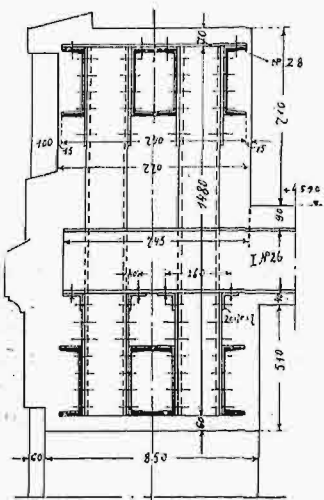
- + maly 36' p
- + maly 36' p
- + maly 36' p
- + maly 36' p

Dźwigary kratowe nad antresolą.

Skala 1 : 50.



Rys. 1.



Rys. 4.

Na 1-a połowę dźwigaru.

	+ t.	- t.	l. m.	Przekroje	σ
$q_1 = q_5$		76,75	2,1	JC № 28	720
$q_2 = q_4$		100,25	1,3	II № 28, 370, 10	1026
q_3		100,25	1,5	JC № 28	942
$u_1 = u_3$	76,76		1,3	JC № 28	780
u_2	100,25		1,5	JC № 28	1009
$d_1 = d_7$	85,5		2,45	II № 16	1042
$d_2 = d_6$	48,1		1,75	JC № 16, 10	920
$d_3 = d_5$	16,1		0,875	J № 16	780
d_4	0	0	1,25	J № 16	—
$v_1 = v_8$		40,95	1,2	JC № 16	844
$v_2 = v_7$		19,15	0,6	J № 16	798
$v_3 = v_4$		19,15	1,2	J № 16	798

Wreszcie dźwigary blaszane nie dają się tak dobrze obmurowywać, jak kratowe.

Jak widocznym jest z tabl., natężenia na ścisaniu i rozciąganie we wszystkich poszczególnych prętach trzymane są w bliskości 1000 kg/cm^2 ; pręty o_1 , v_1 , v_2 i v_3 , które pracują na wyboczenie, mają natężenia niższe, gdyż tu, jak wiadomo, nie rozstrzyga tylko samo naprężenie w materiale, lecz przeważnie moment bezwładności przekroju prętów; przekroje prętów d_3 i d_4 są korytka *NP 16* ze względu na rozstawienie ceowników górnego i dolnego pasa; w prętach u_1 i u_3 , ze względów konstrukcyjnych, zastosowano taki sam przekrój, jak w pręcie u_2 , posiadającym największe naprężenie.

Jak z rys. jest widoczne, wysokość (1,61 m) muru nad otworem została w zupełności wykorzystana wysokością dźwigaru (1,48 m), z uwzględnieniem pozostawienia u spodu dźwigaru 6 cm na cegłę pantoflową, a u wierzchu 7 cm na warstwę izolacyjną.

K. A. Jenike, inż.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Posiedzenie Wydz. Arch. Tow. Opieki nad Zabytkami Przeszłości z d. 8 marca r. b.

1) Rysunki po ś. p. T. Pajzdierskim postanowiono zachować na własność Tow. Między innymi znalazły się cenne rysunki, dotyczące restauracji kościoła w Brześciu Kujawskim oraz Św. Anny w Wilnie.

2) P. S. SZYLLER składa tymczasową relację z oględzin i przedwstępnych badań kościoła i zabudowań po-bernardyńskich w Radomiu. Przy okazji p. T. WIŚNIEWSKI komunikuje o malowaniach zachowanych na belkach w klasztorze na I piętrze. Na razie ma być restaurowany kościół, co zaś do zabudowań klasztornych, to jest to kwestya dotycząca przyszłości.

3) P. J. WOJCIECHOŃSKI składa projekt dobudowania zakrystyi do średniowiecznego kościoła w Radziejowie, oraz przedstawia

ideowo wykonany projekt restauracji tegoż kościoła. Wiadomo iż niegdyś kościół ten posiadał stromy dach i szczyty zębate. Obecnie tego nie ma. Przed niedawnymi czasy położono nowy dach pod blachą i zamiast dawnych szczytów, zrobiono nowe w duchu architektury kolejowej. Na zaprojektowanie dachów główny nacisk kładzie autor w swym projekcie, i wychodząc z zasady, że, jakkolwiek wiadomo, iż były szczyty, lecz w braku ścisłych danych co do szczegółów, nie wznawia ich, i rozwiązuje zadanie zapomocą 2-ch stromych stoków dachu, odpowiadających jednak należytej kościółowi powadze, i związując wszystko w jedną harmonijną sylwetę.

Na powyższy temat, oraz układu nowej zakrystyi i dachu nad nią, toczyła się ożywiona dyskusya, przyczem zasadniczo projekt spotkał się z uznaniem większości zebranych.

J. L.

KONKURSY.

Konkurs XXVI-y Koła Architektów w Warszawie.
Z PROTOKÓŁU Z POSIEDZEŃ SĄDU KONKURSOWEGO
w sprawie oceny nadesłanych projektów

Szkoły 6-cio oddziałowej przy ul. Leszno w Warszawie.

(Tabl. XIII oraz rys. w tekście).

Pierwsze posiedzenie odbyło się d. 22 lutego r. b., przy pełnym komplecie sędziów; rozpakowano i zarejestrowano nadesłane prace w ilości 10 sztuk. Na posiedzeniu następnym d. 24 tegoż miesiąca, po rozpatrzeniu prac nadesłanych odrzucono jednogłośnie prace Nr. 4 i 9, poczem rozdzielono skład sędziów na dwie grupy, mające szczegółowo sprawdzić kubeczność i ocenić zalety i wady projektów. D. 28 lutego, po ścisłym rozpatrzeniu pozostałych 8 prac, w drugim głosowaniu zaliczono do kategorii I-ej projekty, oznaczone Nr. 1, 3, 5 i 6.

Po ostatecznym rozpatrzeniu i ocenieniu zalet i wad wyżej wymienionych projektów, jednomyślnie przyznano nagrodę pierwszą projektowi oznaczonemu Nr. 3, i drugą — projektowi Nr. 1.

Do zakupu sąd zaleca projekty Nr. 5 i 6.

Nadto „sąd konkursowy zaleca projekt Nr. 3 do wykonania z nieznaczniemi zmianami, przyczem byłoby pożądane, by autor miał możność projekt swój w czyn wcielić“.

Nieznaczne przekroczenie kubeczności w projekcie Nr. 3 nie może wpływać na nieuwzględnienie wysokich zalet projektu.

Nr 1. Elewacya udatna; światło w klasach południowe, mniej pożądane; boiska bardzo dobrze rozmieszczone, wejścia na nie do-

godne; boisko szkolne 1419 m^2 , — ochrony 892 m^2 . Kubeczność 8500. Ogródki zaprojektowane udatnie, nieco większa odległość gmachu od ulicy pożądana. Wejście do szkoły i wejścia na boisko bardzo dobrze pomyślane. Schody do ochrony i mieszkania dyrektora na 1-em piętrze wspólne, wejście do ochrony niezbyt wygodne. Jedna szatnia za duża, wchodzi niepotrzebnie w korytarz, druga mało dostępna. Wyjście z sali gimnastycznej na boisko pod podestem — dogodny, — wejście z sieni do jadalni dobre — przez jadalnię przejście wprost do natrysków. Korytarz w suterrenach dość jasny, komunikacya między ubikacyami suterreny dogodna, mieszkania dla służby, tamże pomieszczone, dogodne. Mieszkanie stróża w suterrenie ma wejście oddzielne. Klozety dla ochrony i szkoły, dostępne z boisk, pomieszczone w sutenach. Mieszkania na parterze dla ochrony niedogodne, kuchnia zamąta, umywalnie pomieszczone w korytarzu, przez pokój ochraniarki przejście do gabinetu lekarza. (Błędy łatwe do poprawienia z powodu znacznej szerokości westibulu). Mieszkanie dyrektora na 1-em piętrze dogodne (przy pewnych zmianach). Gabinet dyrektora, kancelarya, pokój dla nauczycieli, muzeum rozmieszczone dogodnie. Sala rysunkowa i slajdowa rozmieszczone i oświetlone dobrze. Sala rekreacyjna i korytarz na 2-em piętrze dla 5-ju klas = 184 m^2 , obszerne i widne; dla 1-ej klasy na I piętrze korytarz = 48 m^2 . Klozety umieszczone dogodnie, łącznie z umywalkami każdy 16 m^2 . Ogólne wrażenie dodatnie. Zarzuty dotyczące: mieszkań w ochronie, wejścia do jednej z klas na 2-em piętrze, oświetlenia południowego, zbyt wielkiej ilości klas na jednym piętrze. Brak piwnic, wejście do ochron i szatni niezbyt dogodne. Zauważone wady możliwe do usunięcia.

(D. n.)

Sprostowanie. W Nr 11, na str. 142, w szp. 2-iej, w 11 wierszu od dołu, zamiast *zaprojektowałyby*, powinno być *saprotestowałyby*. Na str. 145, w szp. 1-iej, wiersz 17 od dołu (w części nakładu) wydrukowano *miejskie-go*, zamiast *wiejskiego*.

Wydawca Maurycy Wortman. Redaktor odp. Stanisław Manduk.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników).