

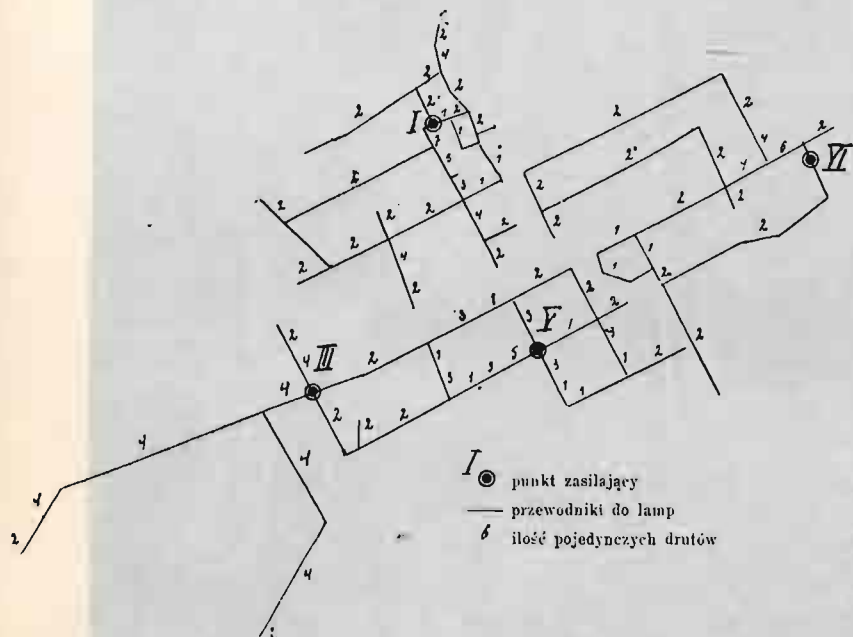
Instalacja elektryczna w Mińsku.

Podał Stanisław Wysocki, inżynier.

(Ciąg dalszy do str. 27 w № 3 r. b.)

Sieć oświetlenia miejskiego (rys. 10) składa się wyłącznie z przewodników o 6 mm^2 przekroju. Punkt I i VI zasila po 4 grupy lamp, punkt III i V — po 3 grupy. Dla oszczędności starano się prowadzić każdą ulicą tylko po jednym prze-

Przewodniki do lamp.



Skala 1 : 20000.

Rys. 10.

wodniku z dwóch grup (całonocnej i wieczornej) i skierowywać te przewodniki innymi ulicami, t. j. drogą okólną. †

Rozkład obciążenia. Rozkład obciążenia na poszczególne punkty zasilające podaliśmy już poprzednio. Chodzi teraz o sprawdzenie, czy ten stosunek pozostaje jednakowym w ciągu całej doby. Rys. 11 przedstawia wykresy obciążenia wszystkich sześciu punktów od godz. 7-ej wieczór do 7-ej rano. Widzimy, że krzywe te są bardzo do siebie podobne. Zmiany spowodowane włączaniem i wyłączaniem lamp łukowych odbijają się nie tylko w punktach VI, I, V i III, które zasilają te lampy, lecz i w punktach II i IV. Wynika stąd, że i te ostatnie punkty biorą udział w zasilaniu lamp łukowych, naturalnie drogą pośrednią. Równomierność podziału obciążenia musimy uznać za zupełnie zadowalniającą. Zmiany obciążenia stacji w ciągu doby podane są na rys. 12. Z czterech wykresów jeden odnosi się do dnia powszedniego, drugi — do piątku, trzeci — do soboty i czwarty — do niedzieli. W Mińsku bowiem przeważa ludność żydowska; handlem prawie wyłącznie zajmują się Żydzi i dlatego zarówno w piątek jak i sobotę zmiany obciążenia bywają inne, niż w zwykłe dni powszednie. Musimy zaznaczyć, iż stacja miejska dotychczas pracuje tylko wieczorami i nocami, t. j. wyłącznie dla oświetlenia. Jak widać z zestawienia czterech wykresów, największe obciążenie osiąga się w sobotę, następnie w dni powszednie, najmniejsze zaś w piątki i niedziele. Linia łamana umieszczona pod krzywami oznacza obciążenie stacji przez lampy łukowe. Powierzchnia zacieniowana odpowiada energii zużytej na oświetlenie miasta. Zmiany obciążenia stacji w zależności od pory dnia przedstawione są również na rys. 13. Zestawiliśmy tu sześć wykresów odnoszących się do dni powszednich, możliwie normalnych; przy czym każdy dzień wybrany jest z innego miesiąca. Kształt krzywych obciążenia jest bardzo różnorodny i zależy od takich okoliczności, jak to, czy było tego dnia przedstawienie teatralne, czy wszystkie lampy łukowe paliły się w mieście i t. p. Dokładne ana-

lizowanie i porównywanie wykresów byłoby zbyt trudne, gdyż odnoszą się one do pierwszych miesięcy eksploatacji, podczas których nie ustaliły się jeszcze warunki wpływające na obciążenie. Zmieniała się bowiem i ilość lamp zainstalowanych u odbiorców i ilość palących się jednocześnie lamp ulicznych. Szczególniej wahało się oświetlenie miejskie; z jednej strony zarząd miasta kazał początkowo zapalać w widniejsze noce tylko część lamp łukowych; z drugiej znow — wskutek kradzieży przewodników następowały przymusowe przerwy w oświetleniu.

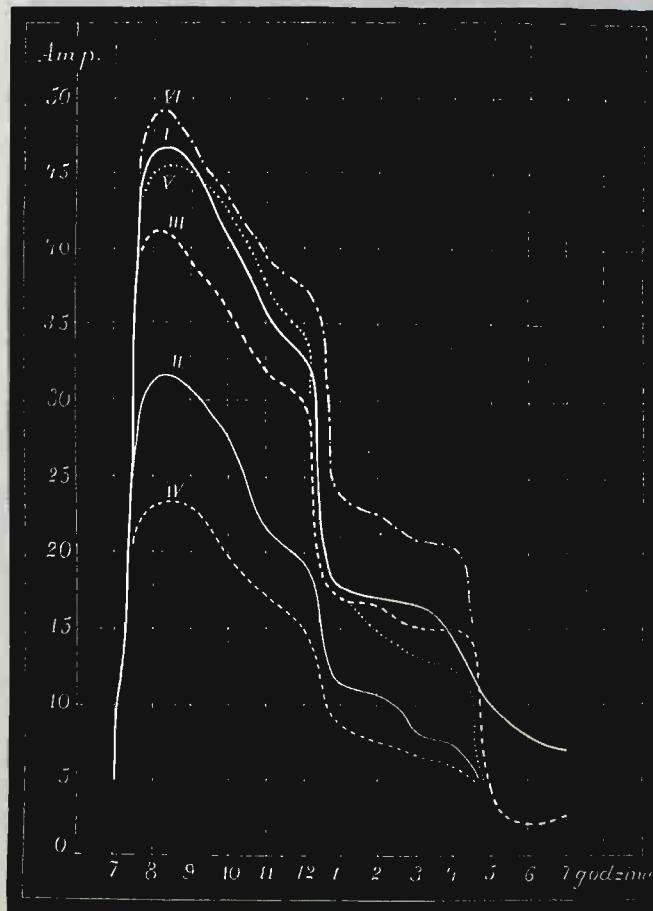
Jeszcze więcej uwydatniły się te nienormalności w wykresie przedstawiającym ilości kilowattgodzin wyprodukowanych w ciągu każdego dnia przez stację (rys. 14). Najwyższe obciążenie stacji dochodziło 230 amperów, co wynosi 43% całego zainstalowanego obciążenia.

Co się tyczy wreszcie podziału energii elektrycznej na odbiorców, miasto i na straty, to możemy przytoczyć następujące dane. W styczniu liczniki u poszczególnych odbiorców wykazały ogółem 30% całej wyprodukowanej na stacji energii; podług ścisłych obliczeń oświetlenie miasta zużyło 55% tej energii; wobec czego na straty w przewodnikach i na odbiorców bezpłatnych przypadło pozostałe 15%.

Przewodniki i ich umocowanie.

Przewodniki są miedziane niecynowane, przy czym do 25 mm^2 włącznie druty, a od 35 mm^2 — linki. Jako najwyż-

Wykresy obciążenia punktów zasilających.



Rys. 11.

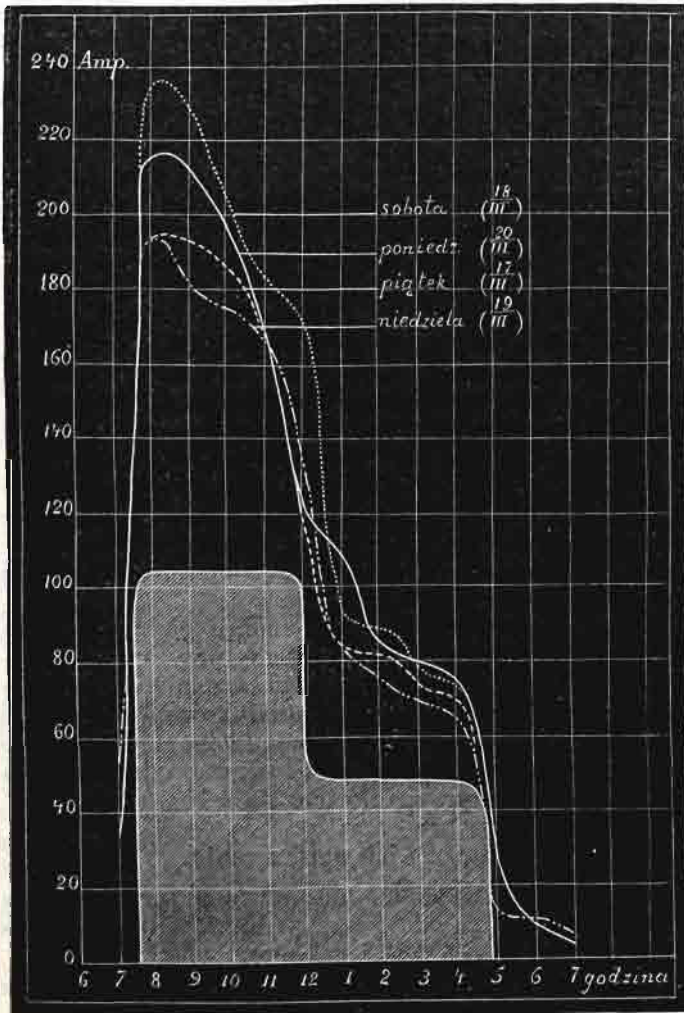
szy dopuszczalny przekrój wyznaczono 80 mm^2 , wobec czego większość przewodników zasilających trzeba było założyć w postaci dwóch linii równoległych. Przewodniki kontrolu-

jące wykonane są z drutów stalowych (6 mm^2) cynowanych. Przewodniki miedziane naciągnięto dosyć silnie tak, że przy temperaturze -30°C . wypadła średnio po $7,8 \text{ kg/mm}^2$. Kra-

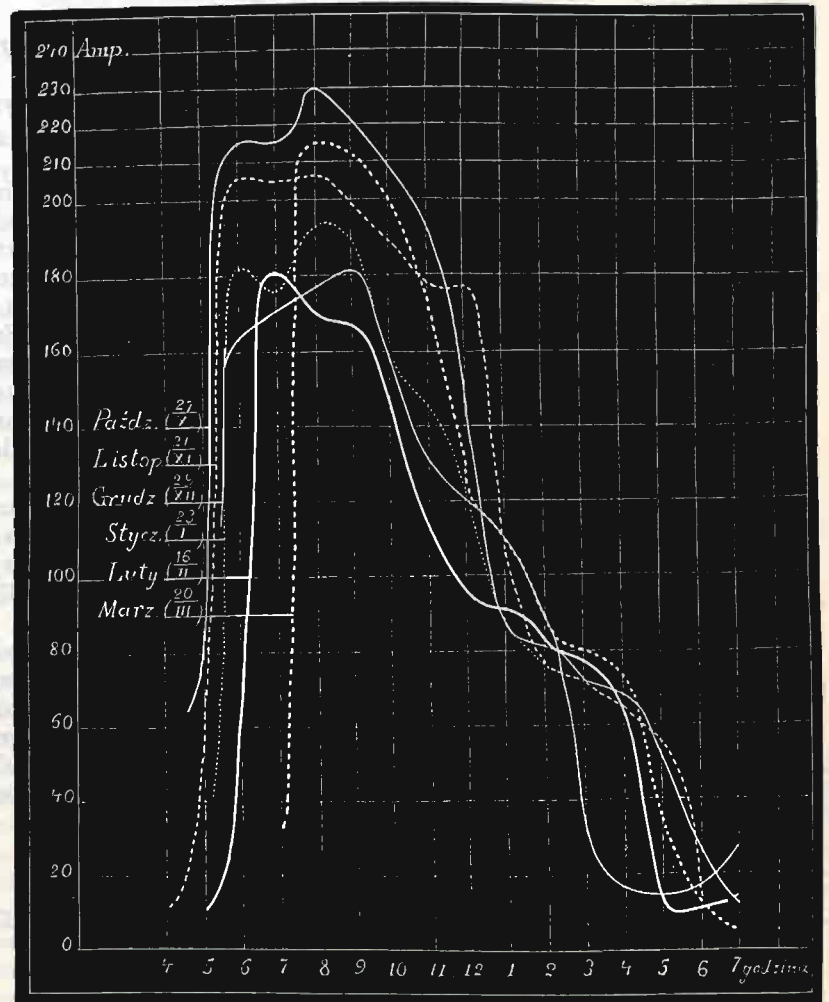
prawdziwą plagą. Na oddalonych ulicach niepodobieństwem było utrzymać oświetlenie nawet w ciągu jednej nocy. Ostatecznie, zarząd stacji zdecydował się na ulicach tych użyć

Wykresy obciążenia stacji.

Zmiany obciążenia stacji w zależności od pory dnia w różnych miesiącach.



Rys. 12.

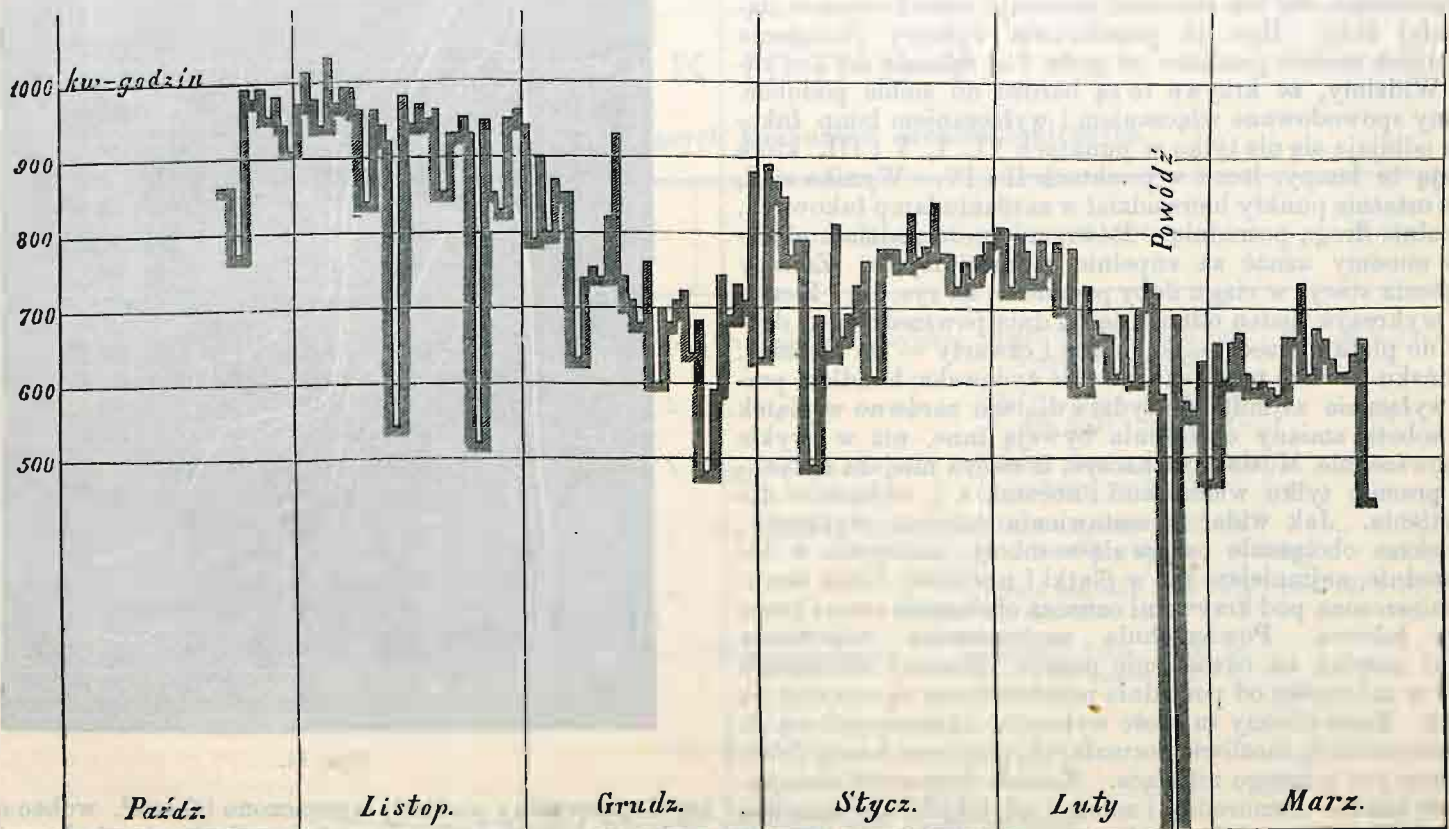


Rys. 13.

dzieże przewodników rozpoczęły się już podczas budowy instalacji, a podczas pierwszych miesięcy eksploatacji stały się

do lamp łukowych przewodników żelaznych telegraficznych. Środek ten okazał się dobrym.

Ilość kw-godzin na dobę.



Rys. 14.

Izolatory zastosowano trzech rodzajów (rys. 15): 1) duże, t. zw. „biskupie“, z szerokim rowkiem dla kabli; 2) małe dla drutów, różniące się od zwykłych izolatorów telegraficznych



Skala 1:10.

Rys. 15.

swym płaszczem szerokim przy niewielkiej wysokości; 3) „noskove“ dla przewodników idących w kierunku pionowym, z występnym o długości 30 mm.

Izolatory	Ciężar w funt.	Wysokość w mm	Szerokość w mm
duże	2 ³ / ₄	145	100
małe	1 ¹ / ₂	95	90
noskove	1 ¹ / ₂	105	80

Przewodniki założono na główkach izolatorów; na sztykach przywiązywano przewodniki wyłącznie tylko na rogach ulic i na zakrętach. Co się tyczy mechanicznej wytrzymałości izolatorów, to próby wykazały, że kabel założony na sztyce izolatora dużego ścina główkę przy sile ciągnięcia 900 kg; wypada to na 1 cm² przekroju (w kształcie pierścienia) pracującego na cięciu około 45 kg. Przy projektowaniu urządzeń elektrycznych przewiduje się zawsze większą ilość izolatorów, niż ta, którą możemy teoretycznie obliczyć. Wiadomo bowiem, że przewodnik musi często służyć obejści, że trzeba go nieraz prowadzić po słupie na górę lub na dół, że przy odgałęzieniach i krzyżowaniach przewodniki muszą wymijać się wzajemnie, że wreszcie dla estetycznego wyglądu linii wszystkie druty zazwyczaj prowadzi się równolegle, a niezbędne przejścia i krzyżowania uskutecznią się na samych słupach. Wszystko to wymaga izolatorów dodatkowych. Dla instalacji mińskiej obliczyliśmy teoretyczną ilość izolatorów, dzieląc całkowitą długość przewodników przez średni przelot, i porównaliśmy otrzymane rezultaty z ilością rzeczywiście ustawionych izolatorów. Wypadło, że dla sieci zasilającej i rozprowadzającej dodano 10% izolatorów, a dla sieci oświetlenia miejskiego 42%. Jest to zupełnie zrozumiałe, gdyż w sieci zasilającej i rozprowadzającej obejścia są bez porównania rzadsze, niż przy oświetleniu. Sworznie i haki do izolatorów użyto o średnicy ³/₄”; tylko na skrętach dla kabli grubszych użyto 1”. Część izolatorów zalano gipsem i zabezpieczono od spodu warstwą szelaku, resztę nakrecono na haki przy pomocy konopi przesyconych.

Słupy. Wszystkie przewodniki zasilające, rozprowadzające i oświetleniowe poprowadzono na wspólnych słupach (rys. 16). Przepisy, zalecone przez Zarząd miejski, określały odległości pomiędzy słupami nie podług sumy przekrojów przewodników (jak to czynią przepisy niemieckie), lecz podług największego przekroju. Przy największym przekroju

16 mm ² wyznaczono przeloty . . .	40 m
35 ” ” ” ” . . .	35 ”
80 ” ” ” ” . . .	25 ”

Niepodobienstwem było ściśle przestrzeganie tych przepisów. Przy przejściach przez ulicę, przez rzekę, trzeba było dać przeloty większe, a prócz tego natrafiono na taką trudność, że odległości pomiędzy słupami trzeba było dzielić bądź na 3 przeloty — i te ostatnie wypadały za duże, bądź też na 4 przeloty — i wówczas były już za małe. Ostatecznie, całkowita sieć o długości 14300 m została umocowana w 511 punktach, czyli średnia rozpiętość przewodników wyniosła 28 m. Z tych 511 punktów przypada:

391 — na słupy drewniane,
56 — ” żelazne,
64 — na konstrukcje żelazne.

Słupy drewniane są dwójakiej wysokości: 5 saż. dla lamp łukowych i 4 saż. dla przewodników. Na zakrętach stawiano słupy podwójne z przystającymi do siebie wierzchołkami i z podstawami rozstawione-

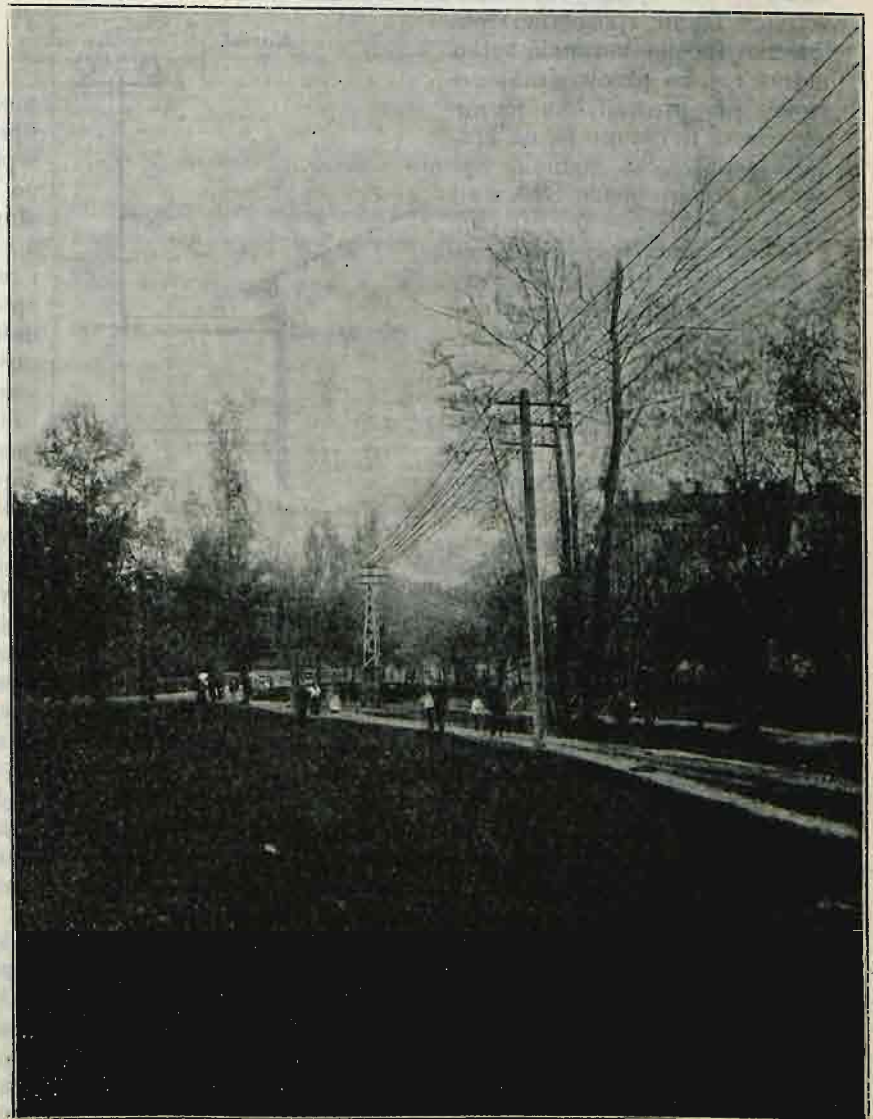
mi na odległość 1 m. Dłuższe słupy zakopano w ziemię na głębokość 1,7 m; krótsze — 1,5 m. Dla zabezpieczenia słupów od najjeżdżania ustawiono małe słupki ochronne. W kilku miejscach, gdzie zatrzymują się dorożki, obito słupy blachą żelazną, gdyż konie obgryzały drzewo.

Na rogach ulic ustawiono po większej części słupy żelazne o przekroju kwadratowym. Zbudowane są one z czterech kątowników, powiązanych ze sobą ze wszystkich stron ukośnymi krzyżulcami. Podstawy słupów na wysokości 2 m od powierzchni ziemi obite są blachą (3 mm grubości), a na wierzchołkach porobione daszki. Wymiary słupów zależą od obciążenia; np. słup o wysokości 8,8 m dla 3900 kg zbudowany jest z kątowników 75.75.10 i żelaza płaskiego 40.8; szerokość słupa przy podstawie wynosi 95 cm, a u wierzchołka 30 cm. Słupy zakopane i obmurowane na głębokości 1,8—2 m; gdzie tylko obmurowanie wykonane było niedbale, słup chwiał się i rwał przewodniki.

Słupy żelazne zastosowano jeszcze i do zawieszania lamp łukowych. Użyto w tym celu takich słupów, jak przy tramwajach elektrycznych, t. j. wytrzymałych na ciągnięcie w jednym określonym kierunku. Zbudowane są one z dwóch korytowników 100.50.8, związanych ze sobą ukośnymi krzyżulcami z żelaza płaskiego 40.13. U wierzchołka korytowniki przystają do siebie i znitowane są w dwie łubki; u podstawy zaś — wbudowane na odległość jeden od drugiego 450 mm w żelazne sanie. Ażeby słup siedział dość mocno, obłożony jest w ziemi z dwóch stron blachą falistą.

Powyżej opisane słupy żelazne, zarówno jak i do lamp łukowych mają tę złą stronę w miejscowościach, w których często zdarzają się kradzieże, że wejście na wierzchołek po krzyżulcach jest nadzwyczaj łatwe. Właśnie w Mińsku kradzieże drutów ciągle są na porządku dziennym. Złodziej bez

Linia napowietrzna.



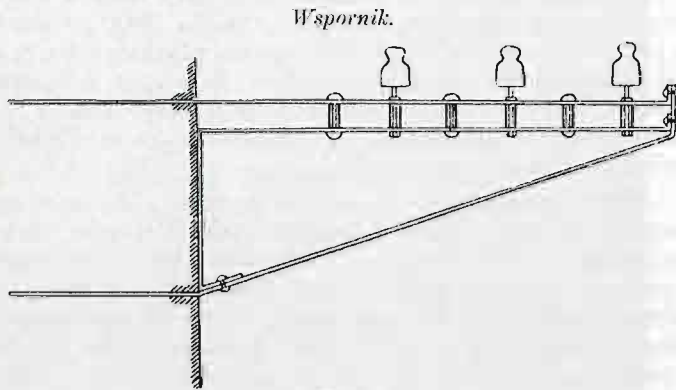
Rys. 16.

BIBLIOTEKA
WYDZIAŁ
ARCHIWALNY

drabiny i bez słupolazów, zaopatrzone tylko w cęgi, wchodzi na słup, przecina kable na obydwie strony, a następnie już z ziemi obcina opadłe przewodniki; zatem jedno wejście na słup umożliwia mu zdjęcie kabli z dwóch przelotów.

Wszystkie słupy żelazne i drewniane pomalowano farbą olejną na kolor stalowo-błękitny i dzięki tej barwie nikną, szczególnie w otoczeniu drzew, nie szpecąc tak miasta, jak szpeciły brązowo-czerwone słupy przy starej instalacji.

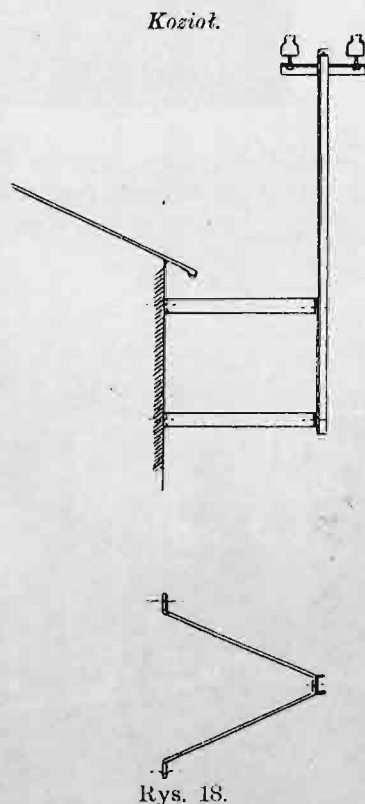
Co się tyczy przymocowania izolatorów do słupów, to przy małej ilości przewodników uskuteczniło to wprost,



Rys. 17.

z zachowaniem 300 mm odległości pomiędzy hakami izolatorów. Przy większej ilości przewodników, szczególnie przy kablach zasilających, dano poprzeczki z korytowników 65.40.6. Na słupach żelaznych poprzeczki umocowano wprost śrubami, na drewnianych zaś — przy pomocy strzemion. Odległości pomiędzy poprzeczkami dano 400 mm, sworznie zaś izolatorów na jednej i tej samej poprzeczce rozmieszczono co 300 mm. W całej sieci trzymano się tej zasady, że górna poprzeczka służy wyłącznie dla przewodników dodatnich, środkowa — dla ujemnych, dolna zaś dla zerowych i oświetleniowych. Temu sposobowi rozłożenia można zarzucić tylko jedno, t. j. że przewodniki zerowe, przeprowadzone na dole, więcej narażone są na kradzieże; praktyka jednak wykazała, że napięcie 220 volt wcale nie odstraszało złodziei i że kradziono wszelkie przewodniki bez względu na to, czy były pod napięciem, czy nie. Natomiast sposób ten w porównaniu ze zwykłym rozkładem, t. j. u góry przewodniki zasilające, następnie rozprowadzające, oświetleniowe, a na dole kontrolujące, ma tę przewagę, że: 1) unika się skrzyżowań przy połączeniu z punktami zasilającymi, w których pierścienie założone są w tym samym porządku, co i na słupach, i 2) łatwiejsze jest doprowadzenie prądu do poszczególnych odbiorców.

Konstrukcje żelazne zamiast słupów zastosowano w dzielnicy staromiejskiej ze względu na ciasne ulice i w samym środku miasta ze względu na estetykę. Zastosowano trzy rodzaje konstrukcji: wsporniki ściennie, kozły i stojaki. Wsporniki (rys. 17) zbudowane z żelaza płaskiego 50.8 mm, składały się wprost na ścianie. Okazały się one dosyć niepraktyczne, gdyż przewodniki szły zbyt blisko ściany i rynien, a zimą narażone były na osiadanie sopli i na spadający z dachów śnieg. Znacznie lepsze są kozły (rys. 18) zbudowane z korytownika 60.40.6 mm (lub rury), ustawionego pionowo i umocowanego na czterech nogach. Nogi, zrobione z żelaza płaskiego 50.8 mm, przyśrubowane są do sworzni $\frac{3}{4}$ " średnicy, wmurowanych w ścianę tuż pod dachem. Korytownik wystaje ponad dach i na wierzchołku przymocowane



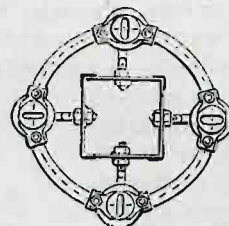
Rys. 18.

są do niego poprzeczki z izolatorami. Podług rosyjskich przepisów bezpieczeństwa (Min. Spr. Wewn. № 925, 4 czerwca 1904 r., § 101) przewodniki muszą być w danym razie odległe od dachu o 2,5 m w kierunku pionowym i 1 m w kierunku poziomym. Przy obliczaniu wytrzymałości konstrukcji ściennych należy zawsze brać pod uwagę ciężar człowieka, gdyż robotnicy przy zakładaniu przewodników, a także blacharze naprawiający dach czy rynnę, wchodzi i siadają na konstrukcji. Najpraktyczniejszymi ze wszystkich konstrukcji okazały się stojaki, zrobione z rury żelaznej o średnicy 3" i wmurowane do ścian szczytowych.

Co się tyczy połączeń sieci rozprowadzającej z odbiorcami, to były one bardzo łatwe do wykonania nie tylko przy słupach (o czym mówiliśmy poprzednio), lecz też przy wspornikach ściennych i przy stojakach. W pierwszym wypadku druty wprost ze wspornika wchodzi do ściany, w drugim — wprowadza się je do wnętrza stojaka, zaopatrzonego w specjalny daszek porcelanowy.

Punkty zasilające. Za wyjątkiem punktu VI, utworzonego na stacji centralnej w postaci oddzielnej tablicy rozdzielowej, wszystkie inne punkty zasilające urządzone na słupach żelaznych. Urządzenie to jest następujące: trzy pierścienie zbiorcze: dodatni, zerowy i ujemny zmontowane są w odległości jeden od drugiego 400 mm. Każdy pierścień (rys. 19) składa się z czterech łuków połączonych ze sobą krążkami, które nasadza się na główki izolatorów. Dla lepszego umocowania krążków na izolatorach, pod krążkami znajdują się specjalne łapki w kształcie półksiężyca, które

Pierścień zbiorczy.



Rys. 19.

Bezpiecznik.



Rys. 20.

można odpowiednio nastawić i zaśrubować. Każdy pierścień opiera się nadto na czterech izolatorach przymocowanych wprost do słupa. Średnica pierścieni jest różna, w zależności od grubości słupa; najmniejszy jednak odstęp od krawędzi słupa wynosi 90 mm. Większe pierścienie mają wymiary 40.12 mm, mniejsze — 30.10 mm. Przewodniki zasilające i rozprowadzające połączone są z pierścieniami przy pomocy specjalnych bezpieczników. Składają się one (rys. 20) z widełek osadzonych na pierścieniu i trzymających rolkę porcelanową nawleczoną na sworzniu. Na rolkę założone jest ucho końcówki, w którą wlotowuje się przewodnik. Rolka odizolowuje przewodnik od pierścienia. Połączenie robi dopiero pasek bezpiecznikowy, którego jeden koniec przyśrubowuje się do końcówki kabla, a drugi — do widełek. Widełki i końcówka, zarówno jak i same pierścienie zbiorcze, odlane są ze stopu miedzi, natomiast sworzni dla większej wytrzymałości jest stalowy. Przewodniki zerowe wlotowane są w specjalne końcówki osadzone wprost na pierścieniach. Kontrolujące zaś druty doprowadzono najpierw do izolatora, a następnie przez bezpiecznik korkowy do pierścienia. Użyto tu bezpieczników korkowych, gdyż paskowe dla małego prądu byłyby nietrwałe. Pioruchochrony w punktach są rogowe, bez gaszenia magnetycznego. Dla dodatniego i ujemnego pioruchochrona zastosowano wspólną płytę ziemną, lecz ażeby uniknąć zwarć podczas wyładowań atmosferycznych, włączono przy obu biegunach po oporniku karborundowym. Użyto karborundu a nie węgla, gdyż przepisy rosyjskie wymagają dużego oporu (100 Ω).

W punktach zasilających, z których czerpią prąd lampy łukowe, urządzone wewnątrz słupów u podstawy szafki żelazne z tablicami rozdzielowymi. Każda grupa lamp ma na tabliczce bezpieczniki, pudełkowy wyłącznik dwubiegunowy, wskaźnicę prądu i opornik rozruchowy. Oporniki dodatkowo ustawiono na dnie słupa. Najwyższa temperatura powietrza w szafce nad opornikami dochodziła latem do 78° C. Przewodniki odchodzące od tablicy do lamp, jak również i przewodniki doprowadzające prąd z pierścieni do tabliczki założono w rurach gazowych wewnątrz słupa. (C. d. n.).

Teoria prząśnicy obręczkowej.

Napisał Władysław Wścieklica, inż.

(Ciąg dalszy do str. 29 w № 3 r. b.)

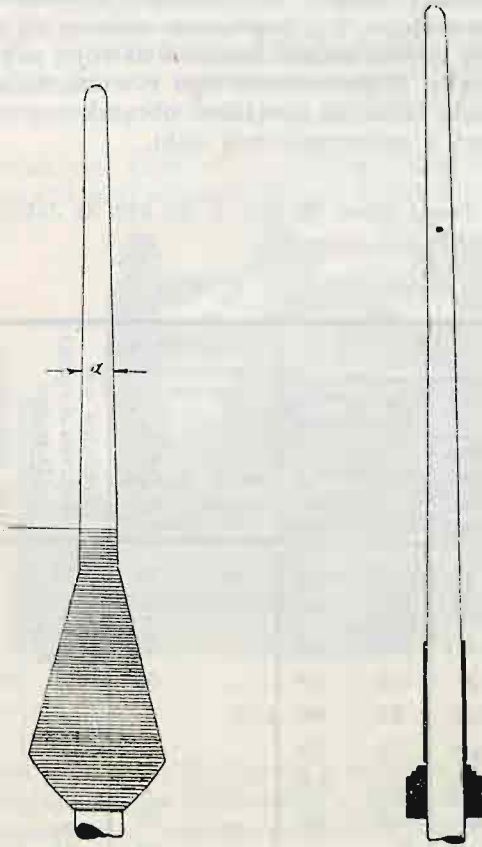
III. *Najmniejsza średnica nawoju dla wrzeciona w pełnym biegu.* Liczne doświadczenia, przeprowadzone przez p. CH. GÉGAUFF'A w celu oznaczenia najmniejszej średnicy wrzeciona, a względnie tutki, t. j. tej średnicy, przy której każda nitka nawijana pękałaby, dały wyniki niezgodne z teorią. Przędza pękała przy średnicy znacznie większej, niż powinnaby pękać według rozumowań teoretycznych.

Rwanie się przędzy następowało, gdy średnica nawoju wynosiła 0,1 średnicy obrączki, t. j. gdy

$$\frac{d}{D} = 0,1.$$

Wynik ten jest przeciętny, bo rwanie się przędzy zaczynało się już niekiedy przy $\frac{r}{R} = 0,12$, lecz także niekiedy dopiero przy

$\frac{r}{R} = 0,09$. Ciekawem jest, że prędkość wrzeciona nie odgrywa przytem prawie żadnej roli. Tak mianowicie wrzeciona wykonywały początkowo 8000 obrotów na minutę, następnie 4800 i wreszcie zaledwie 1000. We wszystkich tych trzech



Rys. 6.

Rys. 7.

wypadkach, gdy średnica nawoju wrzeciona doszła do 0,1 średnicy obrączki, nitki zaczynały nagle pękać (rys. 6).

Chcąc się przekonać, czy naprężenie nitki zwiększało się stopniowo, czy też następowało nagle, powodując pęknięcie, użył p. GÉGAUFF gołego wrzeciona, na którego część dolną nawinięta była podstawa, ażeby móżdż puścić maszynę w ruch (p. rozdz. I). Wrzeciono było stożkowate od dołu ku górze. Gdy biegacz zaczął obracać się, wóz podnosił się powoli bez zatrzymania do góry wzdłuż całego wrzeciona. Specjalny siłomierz (którego opis podajemy poniżej), umieszczony na pionowej części nitki, wskazywał stale jej naprężenie. Doświadczenie to wykazało, że pęknięcie nitki nie pochodziło od stopniowego zwiększania się naprężenia, ale następowało nagle, tak, że na chwilę przedtem nie można go było przewidzieć, bo siłomierz wskazywał stale naprężenie umiarkowane, powoli wzrastające, które nie wynosiło nawet czwartej części niezbędnego do zerwania nitki. Przy użyciu zaś lżejszego biegacza pęknięcie następowało przy większej jeszcze średnicy, aniżeli przy biegaczu cięższym. Naprężenie zaś wskazywane przez siłomierz było znacznie mniejsze od poprzedniego. Ba-

danie wyników tego doświadczenia wykazuje, że naprężenie nitki w krytycznej tej chwili, t. j. normalne naprężenie wskazywane przez siłomierz aż do ostatniej chwili, w której strzałka nagle się wychyla i nitka pęka, równało się połowie, lub było nieco mniejsze od połowy siły odśrodkowej:

$$\frac{\text{Naprężenie nitki}}{\text{Siła odśrodkowa}} = 0,4 = \frac{T}{F},$$

podczas gdy stosunek średnic wynosił: $\frac{d}{D} = 0,1$. Naprężenie zupełnie jest zgodne z teorią. W rozdz. II wyprowadziliśmy wzór ogólny:

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

Zważywszy, że pęknięcie nitek następuje w części górnej wrzeciona i że opór powietrza jest zatem bardzo mały, możemy opuścić część drugą strony prawej tego równania, po-czem otrzymamy:

$$\pi d T = \pi D (F - N + T') c.$$

Nadto możemy przyjąć $N = T$, ponieważ d jest bardzo małe:

$$\pi d T = \pi D (F - T + T') c,$$

$$T = \frac{D}{d} (F - T + T') c,$$

$$T = \frac{D}{d} F c - \frac{D}{d} T \cdot \left(1 - \frac{T'}{T}\right) c,$$

$$T \left[1 + \frac{D}{d} \left(1 - \frac{T'}{T}\right) c\right] = \frac{D}{d} \cdot F c,$$

$$T \cdot \left[\frac{d}{D} + \left(1 - \frac{T'}{T}\right) c\right] = F c,$$

$$T = \frac{F \cdot c}{\frac{r}{R} + \left(1 - \frac{T'}{T}\right) c}.$$

Stosunek $\frac{T'}{T}$ oznaczono doświadczalnie zapomocą umocowanego biegacza, przez który przeciągano nitkę, tak, że tworzyła kąt prosty. Część pionowa nitki była mniej naprężona od poziomej, tak, że stale $T' = 0,75 T$, skąd $\frac{T'}{T} = 0,75$, co wstawivszy, otrzymamy:

$$T = \frac{c \cdot F}{\frac{r}{R} + 0,25 c};$$

przyjąwszy zaś $c = 0,05$ i $\frac{r}{R} = 0,1$, będzie:

$$T = \frac{0,05 F}{0,1 + 0,0125} = 0,44 F,$$

zgodnie z wartością wyżej podaną, oznaczoną doświadczalnie.

Co jednak pozostaje zupełnie niewytłumaczonym, to fakt, że pęknięcie nitek następowało stale przy stosunku $\frac{r}{R} = 0,1$,

gdy tymczasem naprężenie było jeszcze zamałe, aby mogło spowodować rwanie się przędzy. Podobnie przy zmniejszeniu prędkości wrzecion, nitka balonu stawała się zupełnie luźną i pękała jednakże na tej samej średnicy nawoju.

Teoretycznie pęknięcie nitek powinno nastąpić dopiero przy stosunku średnic: $\frac{d}{D} = \sim \frac{1}{26}$. Równowaga albowiem sil

działających na biegacz, może nastąpić jedynie pod warunkiem, że naprężenie nitki T będzie mniejsze od F , siły odśrodkowej biegacza. Wiemy już, że tarcie biegacza, powodujące naprężenie nitki, składa się z dwóch części: 1) z pochodzącej od różnicy $(F - T)$, między siłą odśrodkową, i naprężeniem nitki, i 2) z T' pochodzącej od naprężenia balonu. Owóż, w wypadku granicznym, gdy siła odśrodkowa została zrównoważoną przez naprężenie nitki, wskutek nawijania na bardzo małą średnicę, biegacz podlegać będzie jedynie działaniu siły T' , która wywoła tarcie $T' \cdot c$ biegacza o obrącz-

kę. Siła zaś, powodująca ruch biegacza, t. j. składowa naprężenia T , styczna do obwodu obrączki równa się: $T \cdot \frac{r}{R}$.

Ażeby równowaga mogła nastąpić, musi działanie równać się oporowi:

$$T \cdot \frac{r}{R} = T' \cdot c$$

skąd

$$\frac{r}{R} = \frac{T'}{T} \cdot c.$$

Wstawivszy zaś dane, oznaczone poprzednio, otrzymamy:

$$\frac{r}{R} = 0,75 \cdot 0,05 = \approx 1/26.$$

Gdybyśmy chcieli zmniejszyć jeszcze średnicę nawoju, równowaga sił nie mogłaby już nastąpić. Opór spowodowany tarciem wynosiłby bowiem $T' \cdot c$, dla części pochodzącej od balonu i $(T - F) \cdot c$ z różnicy między naprężeniem nitki i siłą odśrodkową, tak, że dla równowagi musiałyby być:

$$T \cdot \frac{r}{R} = (T - F) \cdot c + T' \cdot c$$

skąd

$$\frac{r}{R} = \frac{T - F}{T} \cdot c + \frac{T'}{T} \cdot c.$$

A zatem:

$$\frac{r}{R} > \frac{T'}{T} \cdot c,$$

ponieważ $\frac{T - F}{T} \cdot c$ jest wielkością dodatnią, a co jest sprzeczne z założeniem:

$$\frac{r}{R} = \frac{T'}{T} \cdot c.$$

Teoretyczną granicą średnicy nawoju jest stosunek:

$$\frac{d}{D} = \frac{r}{R} = \frac{1}{26} = \frac{T'}{T} \cdot c,$$

przy którym równowaga sił i oporów może się jeszcze ustalić.

W praktyce nie nawija się nigdy na średnice mniejsze niż $1/7$ średnicy obrączki.

Chcąc nawijać na gołe wrzeciono, używa się możliwie małych obrączek, t. j. zadowolnia się zewnętrzną średnicą kopki = 22 mm naprzykład, biorąc obrączki o średnicy 28 mm, przyczem gołe wrzeciono ma 4 mm średnicy (Alzacka fabryka maszyn). Ażeby móżd puścić w takich warunkach maszynę w ruch, zaopatruje się każde wrzeciono w części jego dolnej w stożek metalowy (rys. 7), bo gdyby chciano puścić maszynę w ruch, nawijając wprost na cienką tutek papierową, wszystkie nitki natychmiast pękłyby. Zaczyna się wtedy nowe obciążanie opuszczeniem wozu poniżej tutek papierowych, tak aby nawijanie zaczęło się na stożku, którego średnica jest dosyć dużą (≈ 10 mm), i gdy wrzeciono zaczęły się obracać, podnosi się odpowiednio wóz. Doskonałem w takich razach urządzeniem jest użycie wrzecion pochyłych i mocno pochyłego przyrządu wyciągowego, aby nitka spadała na wrzeciono możliwie prosto¹⁾.

Rozdział ten zakończyć zestawieniem III, obejmującym rzeczywiste naprężenia nitki, wyprowadzone z licznych doświadczeń, wykonanych w warunkach zgodnych z praktyką, oraz naprężenia obliczone teoretycznie. Widzimy z tego zestawienia, że naprężenia u wierzchołka oznaczone doświadczalnie, stwierdzone i obliczone teoretycznie, są bardzo zgodne. Jedynie u podstawy warstw, naprężenie teoretyczne jest mniejsze od rzeczywistego, t. j. naprężenie zmienia się podczas nawijania *mniej prędko*, aniżeli średnica nawoju, co jest korzystne dla praktyki. Z zestawienia tego również widać jak słabe jest naprężenie nitki na prząsownicy obrączkowej i nieznaczne w porównaniu z wytrzymałością nitki.

¹⁾ Por. *Przegl. Techn.* № 28 r. z., str. 328. St. Jakubowicz: Prząsownia obrączkowa.

Zestawienie III.

№ przędzy francuski $\frac{1000}{N_f}$ 500 g	Obroty wrzeciona na minutę t	Użyto biegacza		Naprężenie balonu $T' = 0,75 T$								Kopki pełne. Średnice nawoju		Średnica wewnętrzna obrączki D w mm	Siła odśrodkowa biegacza $F = 2 \cdot p \cdot D n^2$ w g	Przebieg wytrzymałości nitki na zerwanie w g
				№	o ciężarze w g	Znalezione doświadczalnie w g		Naprężenie częściowe oznaczone z wzoru III w g		Naprężenie teoretyczne balonu całkowite w g		d wierzchołka mm	d podstawy mm			
		wierzchołka	podstawy			wywołane tarciem biegacza	wyw. oporem powietrza	wierzchołka	podstawy							
Osnowa 8	6000	12	0,20	22	13	20	9	1,23	1,17	21,2	10,2	16	36	46	182	800
12	7000	6	0,11	17	11	15	6,6	1,45	1,4	16,5	8	"	"	"	136	510
16	8000	1	0,064	13	8,5	11	4,9	1,65	1,6	12,7	6,5	"	"	"	104	390
20	8500	3/0	0,048	9	5,5	8	3,5	1,32	1,3	9,3	4,8	"	34	"	76	280
24	9000	6/0	0,034	7,5	5	7	3,3	1,28	1,26	8,3	4,6	"	"	"	67	225
28	9500	9/0	0,027	7	4,3	6,2	3	1,26	1,25	7,5	4,3	"	"	"	60	195
32	9500	12/0	0,021	6	4	5	2,3	1,24	1,24	6,2	3,6	"	"	"	46	170
40	9000	16/0	0,014	3,2	2,2	2,5	1,3	1,21	1,2	3,7	2,5	"	32	"	26	130
Wątek 16	7000	3	0,079	17	6	16	3,4	1,12	0,55	17,1	4	5,5	26	34	70	230
20	7500	1/0	0,052	14	5	13	2,8	1,33	0,62	14,3	3,4	"	"	"	56	170
24	8000	3/0	0,043	11	4	10,6	2,2	1,32	0,64	11,9	2,9	"	"	"	46	135
28	8500	7/0	0,032	10	3,5	9,2	1,9	1,28	0,62	10,5	2,5	4,5	22	30	38	118
32	9000	10/0	0,025	9	3	8	1,6	1,22	0,6	9,2	2,2	"	"	"	33	100
40	8500	12/0	0,021	6	2	5	1,0	1,16	0,54	6,2	1,6	"	"	"	21	78

(D. n.)

Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

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

Skreślił Stefan Klawe, inż.-techn.

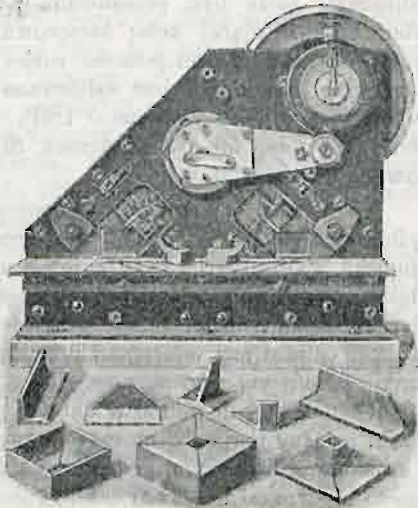
(Ciąg dalszy do str. 32 w № 3 r. b.)

Henry Pels i Sp. wystawili znane „obcinacze“ do żelaza profilowego „John's Patent“. Jeden z pomiędzy tych okazów (rys. 13) ciął pod kątem prostym teowniki i kątowniki do $6.6.5/8''$ ($= 150.150.16$ mm), zaś pod kątem do 45° w tę lub ową stronę

kątowniki do $5.5.5/8''$ ($= 125.125.16$ mm) i teowniki do $6.4.5/8''$ ($= 150.100.16$ mm); obcinanie skutecznia się jednym i tem samym narzędziem; powierzchnia obcięcia jest gładką, podobną do powierzchni otrzymywanych przy obcinaniu piłą. Obra-

biarka otrzymywała popęd łańcuchem od silnika elektrycznego, o mocy 6 k. p.

Znajdujące się w tymże przedziale nożyce (rys. 14) „John's Patent“ obcinały belki od 6.3" do 16.6" (od 150.75 do 400.150 mm), żelazo korytkowe od 6.2 1/2" do 15.4" (od 150.65 do 380.100 mm), kątowniki do 6.6 3/4" (= 150.150.19 mm), żelazo zetowe do 10.3 1/2 . 5/8" (= 250.85.16 mm) i teowniki do 8.6 3/4" (= 200.150.19 mm). Obrabiarka ta o popędzie łańcuchem od silnika elektrycznego o mocy 10 k. p., spełniała swe zadanie z wielką prędkością, np. obcięcie belki 16.6" (= 400.150 mm) trwało około minuty, przecięcie zaś najcięższych kątowników trwało kilka sekund.

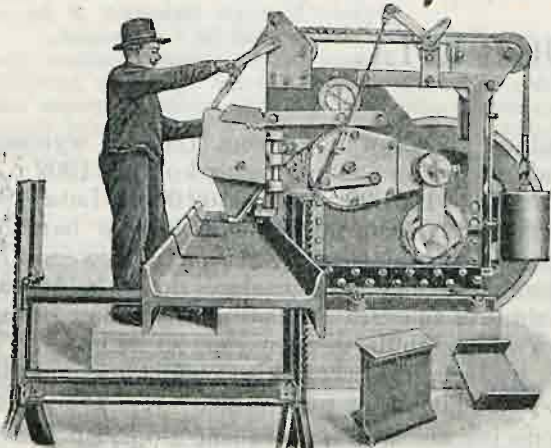


Rys. 13.

Obrabiarki „John's Patent“ zbudowane są całkowicie ze stali.

Sir W. C. Armstrong, Whitworth i Sp. Celem okazania wielkiej sprawności swej stali firma ta wystawiła tokarnię i wiertarnię, obie przy pracy zapomocą noży przygotowanych z stali tej firmy.

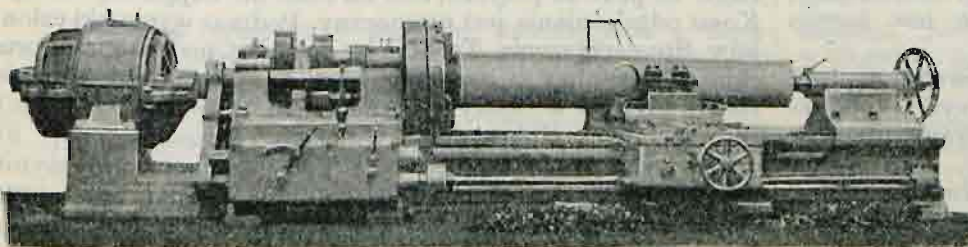
Tokarnia (rys. 15) o 10' (= 3,05 m) odległości między kłami i 18" (= 450 mm) wysokości kłów, o wyjątkowo silnej budowie,



Rys. 14.

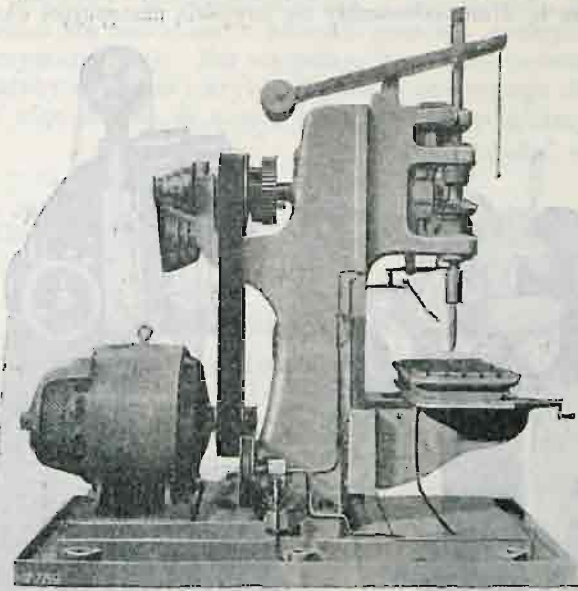
prędzona jest przez silnik elektryczny o mocy 6 k. p. Wrzeciono jej ze stali lanej specjalnym (WHITWORTH'A) sposobem obraca się w łożyskach brązowych, przytwierdzonych do podstawy nader silnie zbudowanej. Wszelkie koła zębate są narzynane na tarczach pełnych. Obrabiarka robiła cięcia 1 1/2" (= 38 mm) głębokie, przy posuwie 1/4" (= 6,3 mm) na jeden obrót wrzeciona i prędkości cięcia 30' (= 9 m) na minutę; prędkość cięcia może być zmieniana od 30 do 400' (od 9 do 120 m) na minutę, posuw zaś od 1/16" do 1/4" (od 1,6 do 6,3 mm) na jeden obrót wrzeciona.

Wiertarnia pionowa (rys. 16) o wrzecionie 2" (= 50 mm) z możliwością przesuwania się w dół na 9" (225 mm), posiada wyszerce 18" (450 mm) i stół przesuwalny 15.18" (= 375.450 mm). Obrabiarka ta otrzymuje popęd od silnika elektrycznego o prędkości zmiennej i posiada 4 nasuw: 35, 50, 80 i 120 cięć na 1"



Rys. 15.

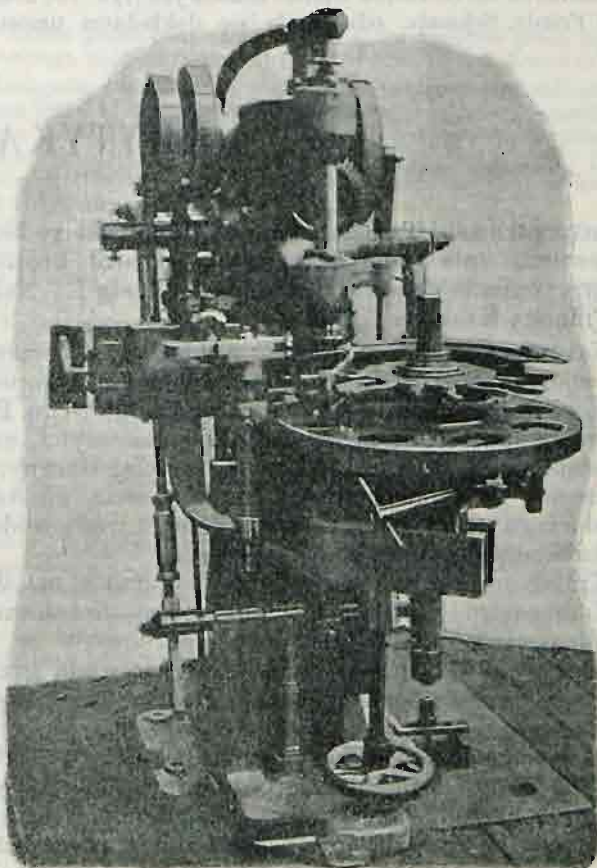
(= 25 mm), przy ilości obrotów wrzeciona od 330 do 1050 na minutę. Wrzeciono jej jest wyważone i po odjęciu odpowiedniego jarzma zajmuje najwyższe swe położenie, z którego może być opu-



Rys. 16.

szczone zapomocą pręta, widocznego z przodu obrabiarki.

Okazy stali tej fabryki, mianowicie: stali „A. W.“ do prędkiej obróbki, stali „Vitu“, stali na frezy, wiertła, dłuta i różnorodne



Rys. 17.

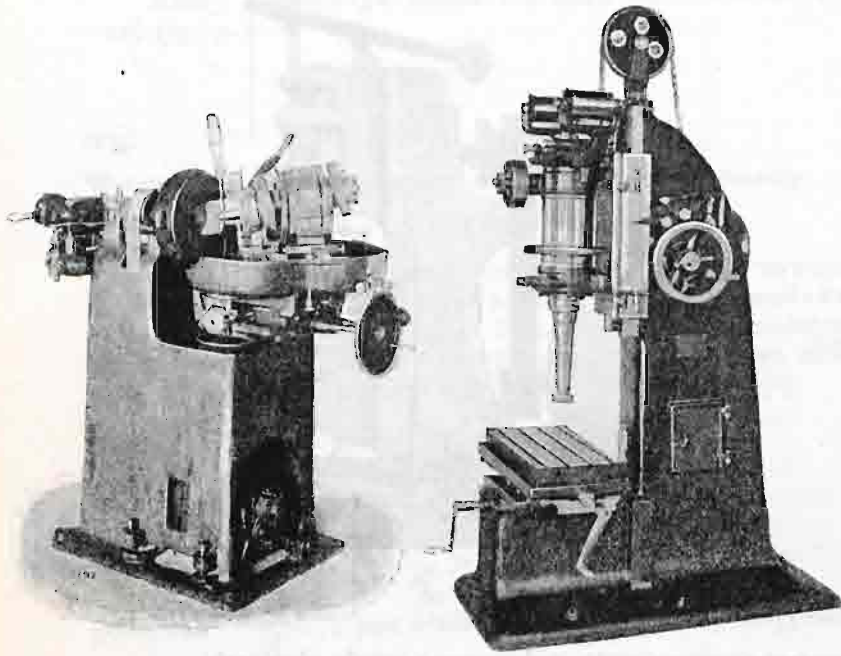
ostre narzędzia i pilniki, jako też okazy zębów wstawialnych do pil były licznie reprezentowane w jej oddziale.

Waller i Sp. Po raz pierwszy przez firmę tę został wystawiony przyrząd samoczynny do przytwierdzania spodów i wierzchów do pudełek blaszanych (rys. 17). Przyrząd składa się z obracającego się stołu okrągłego, w którego otworach umieszcza się pudełka, do których dna i spody mają być przymocowane i przyrządu działającego samoczynnie, przytwierdzającego dna i wieka, lub też jedno z tych dwóch. Sprawność tego przyrządu jest 120 tuzinów (= 1440 szt.) pudełek dziennie.

Przyrząd do próbowania szczelności pudełek blaszanych zapomocą próżni, wystawiony

przez tę firmę, odznaczał się dokładnością wykończenia i wielką sprawnością.

The Agenoria Co. Z pomiędzy okazów szlifierek, wystawionych przez tę firmę, odznaczały się nowością następujące okazy:



Rys. 18.

Rys. 19.

Szlifierka do ostrzenia wiertel śrubowych (rys. 18) niemieckiej fabryki Friedr. Schmalz, odznaczała się dokładnym umocowaniem

ostrzonego wiertła, dzięki czemu osiąga się: pożądany kąt (59°) zaostrenia w wierzchołku wiertła, dokładne powierzchnie (stożki) zaostrenia, najwyższy punkt przecięcia się stożków na osi wiertła i jednakowe wielkości powierzchni zaostrenia. W szlifierce tej nasuwanie wiertła na tarczę szlifierczą jest samoczynne i osada tarczy szlifierczej może być przesuwana w zależności od zużycia się powierzchni szlifującej koła; zamocowanie i wyjęcie wiertła z osady jest nader łatwe nawet podczas ruchu obrabiarki; każda z dwu powierzchni zaostrenia jest szlifowana na zmianę, przyczem wiertło automatycznie jest obracane o 180° , co trwa dopóki zaostrenie obu powierzchni nie jest ukończone. Silnik pędzący obrabiarkę wbudowano w jej podstawie.

Szlifierka o wrzecionie pionowym do wykończania otworów cylindrycznych do $7''$ ($=175\text{ mm}$) średnicy i do $12\frac{1}{2}''$ ($=315\text{ mm}$) długości. Obrabiarka ta o budowie mocnej składa się ze słupa kabłkowatego z żelaza lanego. W części wierzchniej tego słupa po płożach trójkątnych może być przesuwany przyrząd szlifierczy (rys. 19); ten ostatni jest wyważony przeciwwagą; ruch przyrządu w kierunku pionowym jest samoczynny i posuw w tym kierunku może być ustanawiany dowolnie w danych granicach; sposób pracy obrabiarki zależny jest od 3-ch części przyrządu szlifierczego: wrzeciona z krążkiem szlifierczym, pędzonego z prędkością dającą się zmieniać pasem idącym po krążkach kierowniczych, wolno obracającego się wahu wydrążonego, obejmującego i podtrzymującego wrzeciono i wahu głównego, w którego wydrążeniu spoczywa poprzedni wał wydrążony z wrzecionem; w zależności od ustawienia dwu zewnętrznych wałów oś wrzeciona zakreśla koło o większym lub mniejszym promieniu.

Na powyższem zakończymy nasz opis, którego celem głównym było wskazanie wielkiego postępu zagranicy w budowie obrabiarek.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Jaszczurowski Tadeusz, kierownik miejskiego biura wodociągowego. **Opis wodociągu miejskiego stoł. król. miasta Krakowa**, imienia cesarza Franciszka Józefa I. Nakładem gminy miasta Krakowa. 1906.

Nakładem gminy m. Krakowa ukazała się praca urzędowa, sporządzona przez osobę niewątpliwie kompetentną, a mianowicie przez kierownika biura wodociągowego. Praca ta jest początkiem, albowiem wyszedł dopiero zeszyt I, zawierający wstęp, ujęcie wody, zakład pomp, rurociąg tłoczny, zbiornik, rurociąg grawitacyjny, sieć rur w mieście, koszt budowy wodociągu, wielkość obszaru zasilanego wodą wodociągową, oraz bilans funduszu wodociągowego.

Kraków otrzymuje wodę swoją odmiennie niż Warszawa. Zamiast wody wiślanej, wymagającej niezmiernie subtelnej filtracji, po uprzednim osadzeniu mętów w wodzie wiślanej zawartych, Kraków zasilany jest wodą gruntową, czerpaną z terenów wodonośnych bieląskich, położonych na zachód od miasta w odległości 3,6 km.

Skoro budowa wodociągu krakowskiego, wykonana w r. 1898—1900, czyli o 14 lat później niż oddanie wodociągu warszawskiego do użytku publicznego, opartą została na odmiennych podstawach, gdy przypomnimy prace inż. KLUGERA i poszukiwania jego wody źródlanej w Regulicach, oraz długoletnią walkę o wybór miejsca czerpania wody, której rezultatem było opóźnienie samej budowy tak niezbędnej instalacji o długi szereg lat, to dojść musimy do przekonania, że sfery miarodajne o wodociągu *rzeczonym* słyszeć nawet nie chciały i, zdaje się, że krok ten i decyzja zaczerpnięcia wody gruntowej w przyszłości okaże się racjonalną, tembardziej, że obfitość wody w warstwach wodonośnych jest bardzo znaczna.

Za podstawę do obliczeń wymiarów zarówno urządzeń maszynowych, jak sieci całej, służyły dwie cyfry: obecna ilość mieszkańców powiększona przez oczekiwany przyrost roczny w ciągu 30 lat, dający się przewidzieć, oraz norma litrów wody na jednostkę i dobę. Ostatnią cyfrę oznaczono, jak to powszechnie dla miast przyjmują, na 100 l, a pierwszą po upływie lat 30 oznaczono na 128 000 mieszkańców, czyli przyjęto 12800 m^3 wody na dobę.

Ludność Krakowa z końcem 1901 r. wynosiła 96 000 i wzrastała w sposób następujący: z końcem 1902 r. — 98 000; z końcem 1903—100 000; 1904—102 000. Lata 1905 i 1906 dały oprócz przyrostu normalnego jeszcze bardzo znaczne zwiększenie, pozostające w związku z napływem w Królestwo i Cesarstwa młodzieży uczęszczającej do zakładów naukowych oraz rodzin, tak że cyfra 128 000 mieszkańców osiągnięta zostanie prawdopodobnie wcześniej niż za 30 lat. To też o rozszerzeniu wodociągu krakowskiego wypadnie pomyśleć wcześniej niż przewidziano w programie.

Co do jakości wody, to sądząc z opisu p. JASZCZUROWSKIEGO, zaszły pewne niespodzianki, ujawniające się przy zestawieniu wyników z okresu badań i okresu kilkoletniej eksploatacji. „Dopiero w okresie drugim (str. 15) rozbiory wykazały obecność żelaza i wahania w składzie chemicznym“. Nie dość na tem, że woda zawiera żelazo i chlor, występują także (str. 35) bakterie crenotrix polyspora; dotąd co prawda grzyby ten wykryto w osadach niemal wszystkich studzien ujęcia wodociągowego, lecz nie znaleziono go ani w sieci rur miejskich, ani też w przewodach domowych. Ponieważ technika nowoczesna radzi sobie doskonale z usunięciem żelaza najrozmaitszymi sposobami odżeleźniania, więc w Krakowie, o ileby zaszła potrzeba, można będzie wodę doprowadzić do czystości dostatecznej. Do czasu jednak wprowadzenia systemu odżeleźniania, w rurach sieci osadzać się będzie warstwa delikatnego mułu, którą kilka razy do roku przemyć i przepłukać wypadnie. Proces ten wywoła z konieczności kilkogodzinne zamknięcie wody w danym okręgu, rzecz co prawda przykra, lecz na razie nie dająca się ominąć. Koszt odżeleźniania jest nieznaczny. Podczas wycieczki członków Stowarzyszenia Techników do miast pod zaborem pruskim w sierpniu r. z. zauważyliśmy, że system odżeleźniania stosowany jest w Olsztynie (Allenstein), Ostródzie (Osterode), Inowrocławiu (Hohensalza), Gnieźnie i Poznaniu, i daje na ogół wyniki pomyślne. Koszt zaś odżeleźniania w Olsztynie wynosi: na 2000 m^3 wody 3 marki 30 fen., dla Krakowa, przy dziennem zapotrzebowaniu 12000 m^3 , nakład równać się będzie mniej więcej 20 markom czyli 9 rub.

Wodę ujętą w Bielanych maszyny tłoczą do zbiornika

na górze św. Bronisławy pod kopcem Kościuszki, a stąd już własnym ciężeniem odpływa i napęnia sieć rur miejskich.

Pojemność zbiornika wynosi $5072 m^3$ wody, czyli $31,7\%$ przyjętego największego użycia dziennego w ilości $16\ 000 m^3$ (str. 69). Długość rury tłoczącej od budynku maszyn do zbiornika wynosi $4492 m$, średnica jego — $650 mm$.

Na razie nie przewidziano rezerwy, lecz możność uszkodzenia przewodu lub pęknięcia rury tak samo jak w Warszawie, przy ul. Nowowiejskiej, istnieje. U nas w r. z. zakładano już trzecią rurę tłoczącą, pomiędzy stacją pomp rzecznych na Czerniakowskiej a Stacją filtrów, a Kraków posiada dotąd jeden tylko przewód. Prawda, że koszt przewodu wynosi $335\ 386$ koron, czyli przeszło $120\ 000 rub.$, i z tem widocznie kasa miejska liczyć się musiała.

Koszt zbiornika łącznie z przewodami wewnątrz wynosił $217\ 011$ koron, czyli przeszło $80\ 000 rub.$ Koszt stacji pomp — $331\ 799$ koron, czyli przeszło $130\ 000 rub.$ Ujęcie wody kosztowało $70\ 613$ koron, czyli $28\ 000 rub.$, co rozłożone na 20 studzien wynosi $1400 rub.$ na studnię. Studnia zbiorowa kosztowała $17\ 809$ koron, czyli $7000 rub.$

Sieć rur w mieście razem z wodociągiem grawitacyjnym przedstawia najpoważniejszą pozycję kosztu i stanowi $966\ 294 + 293\ 427 = 1\ 259\ 721$ koron, czyli przeszło $\frac{1}{2}$ miliona rubli. Ogólny koszt budowy wynosi $3,9$ milion. koron, czyli $1,5$ miliona rubli.

Opis wodociągu krakowskiego stanowi wobec braku wydawnictw technicznych polskich podobnego rodzaju, cenny nabytek zawierający sporo danych pożytecznych; posiada jednak poważną niedogodność: brak w nim bowiem tablic, na które autor się powołuje, a których pomimo usilnych starań nie otrzymaliśmy¹⁾. Nie wątpimy, że tablice te istnieją i że ułatwiałyby czytanie i krytyczną ocenę poważnego dzieła; żałujemy więc bardzo, że z nich korzystać nie mogliśmy.

Emil Sokal, inż.

¹⁾ Już podczas druku sprawozdania niniejszego otrzymaliśmy zeszyt II-gi wydawnictwa, obejmujący tablice rysunków.

(Przyp. Red.)

KSIĄŻKI NADEŚLANE DO REDAKCYI.

Thullie Maksymilian Dr., dyplomowany inżynier, profesor Szkoły Politechnicznej we Lwowie **Podręcznik teorii mostów. Część I. Tom II. Belki proste statycznie niewyznaczalne**, dla inżynierów i słuchaczy szkół politechnicznych. Z 106 rysunkami w tekście i 4-ma tablicami. (Biblioteka Politechniczna. Tom I). Wydanie drugie. Lwów 1906. Nakład autora. Skład główny w księgarni Seyfartha i Czajkowskiego (VIII+152 str.). Cena 8 koron.

Jaszczurowski T., kierownik Biura wodociągowego. **Wodociąg król. miasta Krakowa. Opis wodociągu miejskiego** stoł. król. miasta Krakowa imienia Cesarza Franciszka Józefa I. Nakładem gminy miasta Krakowa. 1907. Zeszyt II (Tablice rysunków).

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. Posiedzenie z d. 25 stycznia r. b. (Komunikat Wydziału posiedzeń technicznych).

Po zatwierdzeniu przez zebranych protokołu z posiedzenia poprzedniego, inż. K. Grabowski wygłosił odczyt:

„Nomografia i jej zastosowanie w technice“.

Prawo, według którego pewna wielkość zmienia się pomiędzy danymi granicami, może być uzmysłowione wykreślnie różnymi sposobami, albo zapomocą jednej krzywej linii, albo zapomocą różnych grup krzywych pokrewnych. Jeżeli mamy kilka zmiennych wielkości i każdą z nich wyrazimy wykreślnie zapomocą odpowiedniej grupy krzywych pokrewnych, to jako wynik wykresu otrzymamy kilka grup krzywych wzajemnie się przecinających. Gdy ilości zmienne są związane ze sobą pewnym równaniem, otrzymane grupy również będą się znajdowały we wzajemnej zależności; tak naprzykład przy trzech zmiennych α, β, γ , związanych jakimkolwiek równaniem, punkt przecięcia dwóch krzywych, należących do grup α i β , określa krzywą, należącą do grupy γ . W ten sposób zależność pomiędzy kilkoma wartościami zmiennymi możemy przedstawić na wykresie, a umiejętność, wskazująca ogólne ku temu zasady, nosi nazwę nomografii ($\nu\mu\omicron\varsigma$ —prawo, $\gamma\alpha\beta\omega$ —kreślę) „wykreślania praw“. Nazwę tę wprowadził Maurice d'Ocagne, profesor szkoły dróg i mostów w Paryżu, wykładający nomografię, jako oddzielny przedmiot w tej szkole.

Wogóle ojczyzną nomografii jest Francja, gdyż już w r. 1752, Buache zastosował nomografię do prostszych wzorów miernictwa, a w r. 1795 Pouchet — do arytmetyki. Od tej pory, dzięki pracom Piobert'a, Terquem'a, Daraine'a, Lalanne'a, Prevost'a, Lallemant'a oraz d'Ocagne'a i innych nomografia rozwijała się coraz bardziej, głównie we Francji. Obecnie posiadamy z dziedziny techniki sto kilkadziesiąt wykresów dla różnych wzorów, najczęściej w praktyce używanych. Kilkanaście z tych wykresów przedstawił na ekranie prelegent, jako ilustrację głównych grup, na które dzielą się wszystkie wykresy nomograficzne. Przedstawione przykłady wykazały, że przy obliczeniach przedwstępnych, przy zadawaniu wymiarów nstrojów statycznie niewyznaczalnych, wykresy nomograficzne są niezmiernie pomocne, gdyż dają one możność oznaczenia odrazu poszukiwanej wartości przy pewnych danych, nie uciekając się do obliczeń liczbowych.

Dodać należy, że istnieją specjalne atlasy nomograficzne, zawierające całe szeregi wykresów różnych działów techniki dotyczące.

Istnieje nawet jeden taki atlas, wydany we Lwowie przez pp. Laskę i Ulkowskiego nakładem Szkoły Politechnicznej we Lwowie¹⁾.

Następnie omawiano poruszoną na poprzednim zebraniu sprawę zajęcia placu za Żelazną Bramę na budę, urągającą wszelkim wymaganiom estetyki i higieny. Na propozycję przewodniczącego przekazano tę sprawę Kołu Architektów oraz Wydziałowi Urzędów Zdrowotnych Użyteczności Publicznej, jako bardziej w kwestyach estetyki i higieny decydujących.

Ze skrzynki zapytań wyjęto reklamację w sprawie rozjazdu tramwajowego przy zbiegu ulic Marszałkowskiej i Złotej. W miejscu tem zważono chodniki, co może w przyszłości podczas ruchu tramwajów elektrycznych być związane z niebezpieczeństwem dla przechodniów. Zarząd budowy tramwajów na interpelację w tej kwestyi Wydziału posiedzeń technicznych odpowiedział, iż niebezpieczeństwo dla przechodniów przy zbiegu Marszałkowskiej i Złotej nie będzie większe, niż na całej długości ulicy Złotej, na całej bowiem długości tej ulicy ma być tor podwójny. Skierowanie drugiego toru na jedną z ulic sąsiednich, np. Sienną, Zarząd tramwajów uważa za niepożądane dla mieszkańców ulicy Złotej i wogóle rozwiązanie takie, zdaniem Zarządu, jest złem, niekiedy koniecznym, którego należy unikać.

Kwestya ta wywołała szerszą dyskusję, w której przeważały dwa zdania: jedno, że zapobiedz skierowaniu drugiego toru na jedną z ulic sąsiednich należy przez urządzenie na ul. Złotej pojedynczego toru z rozjazdami, drugie zaś, iż pogodzić się należy z ułożeniem dwóch torów na ulicy Złotej jako z faktem dokonanym, tem bardziej, iż takie rozwiązanie kwestyi w porównaniu z proponowanym przeniesieniem drugiego toru na ul. Sienną jest lepsze, gdyż niebezpieczeństwo dla ruchu pieszego skoncentruje się w jednym miejscu. Zapytanie, dotyczące rozjazdu tramwajowego przy zbiegu ulic Złotej i Marszałkowskiej oraz odpowiedź w tej kwestyi Zarządu budowy tramwajów przyjęto do wiadomości, a niezależnie od tego uchwalono wniosek inż. Majewskiego, by Rada Stowarzyszenia zwróciła się do Magistratu z propozycją przysyłania projektów, dotyczących ważniejszych urządzeń miejskich, do krytycznej oceny przed ich wykonaniem.

¹⁾ O nomografii podany był artykuł p. Tuczyńskiego w *Przeglądzie Technicznym* z r. 1905 (№ 49 i 50).

KRONIKA BIEŻĄCA.

Pospieszna komunikacja pomiędzy Petersburgiem a Berlinem przez Sztokholm. Inż. Richert, profesor Szkoły Politechnicznej w Sztokholmie, opracował projekt pospiesznej komunikacji pomiędzy Petersburgiem a Berlinem przez Sztokholm. Według tego projektu należałoby zbudować ze Sztokholmu do Trelleborgu lub do innego portu odpowiedniego Szwecyi południowej drogę żelazną elektryczną, a z tego portu do Sassnitz na Rugii utrzymywać komunikację zapomocą olbrzymich promów parowych, wreszcie z Sassnitz do Berlina zbudować drogę żelazną elektryczną; nadto należałoby pomiędzy Sztokholmem a Abo w Finlandyi urządzić komunikację promami, a z Abo do Petersburga zbudować drogę żelazną elektryczną. W razie urzeczywistnienia tego projektu, popieranego jakoby przez rząd

szwedzki, można będzie podróż z Petersburga do Berlina odbywać w 20 godzin, gdy obecnie przez Lądkiuu trwa 31 godzin.

Roboty kanalizacyjne i wodociągowe w miastach. W Pilźnie zarząd miejski otrzymał od kancelaryi wodociągu miejskiego obszerny elaborat o wyniku badań nad wydajnością źródła w okolicach Ledkowa, przeznaczonego do czerpania wody do picia. Komisya techniczna wraz z powołanymi rzeczoznawcami zajmie się rozpatrzeniem tej sprawy i orzeczeniem, czy rzeczony źródło wystarczy ilościowo i jakościowo do zaopatrywania miasta w wodę do picia.

W Pradze Czeskiej do tej pory woda do picia jest nędzna. Od szeregu lat dokonywają się poszukiwania wody źródlanej, w którą chcieliby ludność zaopatrzyć. Ostatnio opracowano projekt na 8 mi-

lionów rubli, lecz, jak donoszą pisma codzienne, zaniechano urzędywistnienia tego projektu. Przed 1½ rokiem Komisji wodociągowej w Pradze jeden ze znanych zawodowców przedstawił projekt odmieniny; wówczas nie rozpatrywano go, obecnie jednak sprawa wchodzi w nową fazę i obrady rozpoczną się niebawem.

W Braile w Rumunii rada miejska powołała burmistrza Berceanu, po zbadaniu projektów kanalizacji i wodociągu dla miasta, do czynienia starań celem uzyskania pożyczki 12 milionów franków na urzędywistnienie zamierzeń. Roboty oddane zostaną z publicznego przetargu¹⁾, plany zaś i obliczenia podlegają jeszcze rozpatrzeniu przez inż. W. H. Lindley'a.

W Kecskemét na Węgrzech do robót wstępnych przy poszukiwaniu wody na potrzeby miasta, Ministerium Rolnictwa oddało do rozporządzenia zarządu miejskiego dobór przyrządów wiertniczych. Na pokrycie wydatków wiercenia i materiałów miasto wyasygnowało 16000 rub. Czy rychło nasze miasta będą mogły korzystać z gotowości Ministerium Rolnictwa, dostarczającego przyborów i ułatwiającego budowę urządzeń zdrowotności publicznej?

W Dreźnie rada miejska postanowiła zbudowanie trzeciej instalacji wodociągowej, na łakach Hosterwitz, kosztem 3-ch milionów marek.

W Ploesti w Rumunii d. 28 lutego r. b. rozpoczęcie się publiczny przetarg na roboty z dostawą materiałów, a mianowicie na: 1) budowę sieci rur m. Ploesti wraz z doprowadzeniem wody do miasta (roboty ziemne, brukarskie i uszczelnianie spójni rurociągu na długości 60 km, o średnicy od 80 do 500 mm w świetle); 2) roboty kanalizacyjne, kamionkowe 8000 m, o średnicy od 150 do 400 mm, wraz z kształtkami; 3) na dostawę 22000 spódów kanałowych, wpustów bocznych i wentylacyjnych dla kanałów murowanych o profilu $\frac{600}{1100}$ do $\frac{1200}{2000}$; 4) na dostawę 280 wpustów ulicznych dla wód deszczowych. Robotami kieruje inż. W. H. Lindley. Bliższych informacji udziela: Serviciul canalizarei si alimentarei orasului cu cap, Ploesti, Calea Bucuresei 52.

E. S.

Wyrób sztucznego jedwabiu w Królestwie Polskiem. Czasopismo techniczne rosyjskie *Technicheskij Wjestnik* (№ 2 r. b., str. 42) donosi, że towarzystwo belgijskie w Toubise (okolice Brukselli) ma założyć w Królestwie Polskiem fabrykę jedwabiu sztucznego, wyposażoną we wszystkie nowsze udoskonalenia i w tym celu utworzyć towarzystwo miejscowe, którego ustawa jest już jakoby przez rząd zatwierdzona.

Jedwab sztuczny, wynalazek hr. Chardonner, wyrabiany już od lat kilku we Francji, jest to wyrób otrzymany przez rozpuszczenie nitrocelulozy w mieszaninie spirytusu i eteru. Ten roztwór przepuszcza się następnie w wodę pod znacznym ciśnieniem, przez otwory włoskowate rurek szklanych, przyczem staje się nierozpuszczalnym w wodzie i otrzymuje postać nitek niczem nie różniących się od jedwabiu naturalnego pod względem mocy, sprężystości, połysku i t. p. Początkowo tą drogą otrzymany jedwab był łatwo zapalny; przez udoskonalenia jednak w sposobie wyrobu i ta niedogodność została zupełnie usunięta.

Wysokie cło wwozowe na wyroby ze sztucznego jedwabiu do Rosji (około 12,5 fr. za 1 kg), skłoniło wzmiankowane towarzystwo do utworzenia swej filii w Królestwie, początkowo przeznaczając na ten cel 5 milionów fr. (jako kapitał zakładowy) i wprowadzając wszelkie ułatwienia i ulepszenia wyrobu. A że przytem towarzystwo jest właścicielem patentu, przeto liczy, że nie prędko spotka się z konkurencją.

O korzyściach, wynikających z tej nowej gałęzi przemysłu dla przedsiębiorców, powziemy pojęcie z następującego zestawienia: Towarzystwo w Toubise włożyło w przedsiębiorstwo 1 milion fr. W r. 1902 osiągnęło dochodu 598000 fr., w rok zaś później dochód ten zwiększył się do 1300000 fr. W r. 1904 doszedł do 2700000 fr., rok następnie następny wykazał dochód nieco mniejszy (2300000 fr.), lecz wydatki na budowę i maszyny są już umorzone w zupełności. Fabryka wyrabia obecnie około 540000 kg jedwabiu sztucznego rocznie. Koszt własny 1 kg wynosi około 12,5 fr.

Oprócz istniejącej już fabryki w Toubise i projektowanej u nas, sztuczny jedwab wyrabiają także w Besançon (Francja), we Frankfurcie n. M., Elbersfeldzie (Niemcy) i na Węgrzech. Fabryka w Królestwie Polskiem będzie przeto szóstą z rzędu.

sk.

Tunel przez cieśninę La Manche. Widoki budowy tego tunelu w ostatnich czasach poważnie się polepszyły, albowiem w Anglii, która dotychczas ze względów politycznych i strategicznych była stanowczym tego projektu przeciwnikiem, poglądy obecnie się zmieniły i nie liczą się tam już w takim stopniu jak dawniej z obawą, że po wybudowaniu tunelu Anglia może stracić korzyści wynikające z jej odosobnionego położenia, nmożebniającego dostateczną obronę brzegów przez potężną flotę.

Nie podlega wątpliwości, że po wybudowaniu tunelu zwiększy się znacznie ruch osobowy i towarowy pomiędzy Anglią a Francją. Obliczają, że podróż pociągiem pośpiesznym z Londynu do Paryża trwać będzie tylko 5 godzin. To też bogate towarzystwa dróg żelaznych obu państw popierają projekt budowy tunelu, wskutek czego urzędywistnienie tego projektu nie napotka trudności finansowych. Pod względem technicznym uznano również budowę tunelu za wykonalną. Najgorliwiej zajmuje się obecnie tą sprawą zarząd francuskich dróg żel. Północnych.

Według statystyki zarządu celnego francuskiego, stosunki handlowe pomiędzy Francją a Anglią wzrosły w dziesięcioleciu 1895—

¹⁾ Por. *Przeegl. Techn.* № 4 r. b. (str. 44).

1904 z 1915 do 2219 milionów franków, t. j. o 16%, czyli przeciętnie rocznie zwiększały się o 1,6%. W tym samym okresie czasu stosunki handlowe pomiędzy Francją a Niemcami zwiększyły się z 793 do 1177 milion. fr., czyli o 47½%, t. j. wzrastały rocznie o 4¾%. Wynika stąd, że handel zamienny pomiędzy Francją a Anglią wzrastał trzy razy wolniej aniżeli pomiędzy Francją a Niemcami. Przewóz osób w komunikacji bezpośredniej zwiększył się na francuskich drogach żel. Północnych o 10% w kierunku ku Anglii, a o 15% w kierunku ku Niemcom. Oczekiwać można, że po wybudowaniu tunelu ożywią się znacznie stosunki pomiędzy Francją a Anglią; w objaśnieniu do projektu tunelu zaznaczono, na podstawie przybliżonych obliczeń, że już w pierwszym roku po otwarciu ruchu pociągów w tunelu można liczyć na milion podróży i że liczba ta po kilku latach zwiększy się przynajmniej pięciokrotnie.

Przewóz towarów trudno z góry obliczyć, zwłaszcza z powodu, że tunelem przewożone będą głównie towary cenniejsze, gdy tymczasem tańsze, jak obecnie tak i w przyszłości, wyprawiane będą drogą wodną. Jednakże zaraz po otwarciu ruchu w tunelu wypadnie prawdopodobnie wysłać 25 par pociągów osobowych i 35 par pociągów towarowych na dobę.

Maszyna do zamiatania ulic pomysłu Collyer'a. Silnik parowy wraz z kotłem znajdujący się na wozie, służy do nadania ruchu wozowi, miotle i wentylatorowi; niezbędna zaś do spryskiwania woda, rurą przedostaje się do sitka polewaczki i puszczana jest przez naciśnięcie następu.

Ukośnie ustawiona miotła walcowa wystaje na zewnątrz ramy woza, przez co nie tylko ulica lecz i ścieki są oczyszczane i obraca się w kierunku przeciwnym ruchowi kół podpierających; druga zaś miotła przodująca obraca się w kierunku ruchu i rozluźnia jedynie wdepłane śmieci. Śmieci te, spędzane są ku tylnemu stronie miotły głównej, skąd porywa je wentylator i przez lejkowaty przewód wrzuca do skrzyni; tamże znajdujące się powietrze uchodzi na zewnątrz przez otwór zasłonięty siatką; dla równomierniejszego zaś podziału tej czynności, przyrząd zasilający skrzynię podzielony jest na dwa inne działające naprzemian i z których czasowo nieczynny zamknięty jest kłap.

W celu zabezpieczenia miotły od poważnych uszkodzeń, miotły wyprzedza uprzątnik, przyrząd, usuwający wszystkie grubsze zanieczyszczenia na boki; wszystkie te zaś składniki mogą, z pomocą nacisku na rączkę, być wzniesione ku górze.

(Zt. f. T. u. Str. № 22 r. z.)

sk.

Jezióra sodowe w Meksyku nad zatoką Adair w pobliżu porbrzeża kalifornijskiego nie są przez rząd się dotychczas przedsiębiorcom prywatnym wydzierżawiane, gdyż rząd spodziewa, że stana się one kiedyś źródłem bogactwa krajowego, takim jakim są kopalnie saletry dla Rzeczypospolitej Chile. Jezióra te leżą wśród dun piaskowych, w odległości tylko około 3000 jardów (= 2,75 km) od morza. Z powodu wydzierżawienia się licznych kryształów czystego węgla sodu, jezióra rzeczono wyglądają jak gdyby pokryte ogromnymi masami śniegu i lodu. Przyroda daje więc tu gotowy materiał, który w wielkich ilościach stosowany jest w przemyśle, zwłaszcza do wyrobu mydeł i szkła, lecz zyskiwany jest do tego celu sztucznie zapożyczając kosztownych urządzeń ze zwykłych soli. Cena sody dowożonej, wynosi obecnie w portach meksykańskich 75 dolarów za 1 t, gdy tymczasem z Adair Bay można ją będzie otrzymywać za trzecią część tej ceny. Zawartość sody w jeziorach sodowych, o których mowa, oceniają na przeszło 2 miliony t, tak, że przy wydobywaniu po 100 t dziennie starczy jej na 75 lat.

Kominy fabryczne żelaznobetonowe. Do najwyższych kominów fabrycznych żelaznobetonowych, należą: komin, którego budowę ukończono w r. 1905 w jednym z zakładów hutniczych w Tacoma, Wash., oraz komin w Butte, Mont.

Komin w Tacoma ma 91,5 m wysokości i stoi na płycie fundamentowej 2 m grubej, kwadratowej, o boku 12 m, pod którą ułożono cztery rzędy belek żelaznych na przemian na krzyż. Szkielet żelazny komina składa się z prętów pionowych, połączonych z sobą obiegami. Do wysokości 5 m liczba prętów pionowych wynosi 380, następnie stopniowo co 3 m się zmniejsza, tak, iż na wysokości 55 m wynosi już tylko 60, a w części górnej komina tylko 20. Obreże poziome w ścianie wewnętrznej umieszczono co 50 cm, w zewnętrznej zaś co 90 cm. Na pręty wzięto teowniki: 32. 32. 5 mm, na obreże teowniki: 25. 25. 5 mm. Pręty zachodzą na siebie końcami na 60 cm.

Średnica wewnętrzna komina na całej wysokości = 5,5 m; średnica zewnętrzna zaś do wysokości 27,5 m wynosi 6,2 m, wyżej zaś 5,85 m. Do rzeczonyj wysokości 27,5 m ścianka jest podwójna z warstwą powietrzną 10 cm grubą. Ściana zewnętrzna ma 22,5 cm, wewnętrzną zaś 12,5 cm grubości.

Ciążar ogólny wynosi 1500 t, z czego na żelazo przypada 68 t. Parcie wiatru przyjęto = 280 kg/m². Nie uwzględniano przytem wytrzymałości na rozciąganie betonu ani wytrzymałości na ściskanie żelaza.

Beton brany na fundament składał się z 1 cz. cementu, 3 cz. piasku i 5 cz. szabru; do ścian używano zaprawy z 1 cz. cementu i 3 cz. piasku.

Komin w Butte ma 107,3 m wysokości i 5,5 m średnicy wewnętrznej. Fundament składa się z bloku żużlowego, w podstawie kwadratowego o boku 30,5 m, utworzonego przez wlanie żużlu ciekłego w dół ocembrowany płytami z żelaza lanego. Mur odziemny (cokółowy) 2,5 m wysoki, jest w przekroju kwadratowy o boku 13 m. Do wysokości 6 m mur komina ma 460 mm grubości, wyżej jest podwójny, przyczem ściana wewnętrzna ma 127 mm, zewnętrzna zaś 228 mm, a warstwa powietrzna 102 mm grubości.

—T—

ARCHITEKTURA.

O wpływie higieny mieszkaniowej na rozwój architektury.

Na aktualny temat ten miał wyczerpujący odczyt inż. H. BERANEK w austr. Stow. inżynierów i architektów w Wiedniu. Ze względu na doniosłość zasad w nim poruszonych, które wytyczniami są w kierunkach nowoczesnej architektury na zachodzie Europy, dzielimy się z czytelnikami streszczeniem odczytu tego.

I.

Niechęć, z jaką artysta ulega postronnym warunkom, krępującym twórczość jego i trudności, jakie przytem ma do zwalczania, znane są od niepamiętnych czasów i istnieć muszą nieodzownie, jak nieodzownem jest stykanie się artysty z rzeczywistością.

Warunki techniczne, z którymi liczyć się musi architekt, wzrastają stale w miarę postępu nauki i kultury; a zastosowanie w budynku najważniejszej strony tych warunków, mianowicie urządzeń higienicznych, bez ujemny dla estetycznej całości, — stanowi dla architekta dzisiejszej doby trudniejsze niż kiedykolwiek dawniej zadanie. Nasuwa się pytanie: czy tak trzeźwa nauka, jak higiena, zdolna jest wogóle wyrzucić wpływ na twórczość architekta i, jeżeli tak, to czy wpływ ten dla architektury jako sztuki nie będzie ujemnym. Piękno jest tą formą przedmiotu, która odpowiada celowi jego i która wzbudza kontemplację, niezależnie od uprzytomnienia sobie tego celu.

A zatem celowość i piękno są pojęciami nierozłącznymi, a w dziełach architektonicznych pierwsza z tych własności głównie potęguje wrażenie drugiej.

Jako przykład weźmy teatr. Przepyszna fasada wyrażnie motywuje rozkład planu, pomyslanego oryginalnie i wygodnie; poszczególne części grupują się w harmonijną całość, która sprawia na przeciętnym widzu wrażenie bardzo artystyczne. Lecz czy wrażenie to nie będzie dla widza spotęgowane przez czystą i dzwięczną akustykę, przez swobodny widok na całą scenę z każdego miejsca i przez wygodne siedzenia; czy jednostajna zimą i latem umiarkowana temperatura wszystkich części teatru, dostateczna wentylacja i zupełne bezpieczeństwo ogniowe nie podniosą jego piękności. Zadość uczynić wszystkim tym warunkom piękna i zarazem uczynić niewidocznymi lub nierażącymi te środki techniczne, którymi posługujemy się dla osiągnięcia zamierzonych celów, — oto zadanie współczesnego architekta i dekoratora. Liczne przykłady świadczą o możliwości artystycznego zespolenia pięknego kształtu z użytecznym celem.

II.

Nie potrzebujemy chyba wskazywać, że o wiele ważniejsze od teatrów i innych budynków użyteczności publicznej, jest mieszkanie, w którym spędzamy większą część życia naszego.

Zdawałoby się, że przy budowie mieszkań całkowite prowadzenie robót, obejmujących działy: artystyczny, techniczny i higieniczny, spoczywa w jednych rękach — architekta; sprawa ta jednak przedstawia się inaczej. Architekt, któremu powierzone jest wykonanie planów samego budynku, usuwa się, lub bywa usuwany od dozoru nad robotami technicznymi, wykonywanymi przez specjalistów inżynierów-instalatorów, nie zawsze zresztą dostatecznie obeznanym z wymaganiami higieny. Sztuczny ten i logicznie nieusprawie-

dlwiony podział pracy, mającej stworzyć dzieło jednolite i doskonałe w wymienionych trzech działach, między ludźmi różnych zawodem i dążeniami, — sprawia, że architekt jest pozbawiony możliwości wpłynięcia na całkowite ukształtowanie budowli, a roboty instalacyjno-techniczne następczą higienie nie jedno słowo ostrej krytyki.

Zdarza się przy pewnych warunkach, że architekt, obok planów budynku, zostaje obciążony całkowitem wykonaniem urządzeń wewnętrznych, przy których to okolicznościach ma on pole dla wykazania znajomości higieny i umiejętności artystycznego urzeczywistnienia jej wymagań.

Przykładem pod tym względem służyć mogą szpitale (łącznie z instytucjami pokrewnymi, jako to: lazarety, sanatoria, domy dla obłąkanych, instytuty położnicze) w Niemczech, gdzie po raz pierwszy przeprowadzone były próby wypracowania całkowitego urządzenia wewnętrznego, zapewniającego w walce z chorobą najrozleglejszą pomoc. Normalne ustawy wspomnianych urządzeń opracowywały komisje, złożone z lekarzy, architektów i techników sanitarnych. Prace te, uwieńczone niezwykle rezultatami, dały wzór zespolenia w jedną całość celowości z pięknem.

Doświadczenie, zdobyte na szpitalach, posłużyło przy budowie gmachów dla szkół, z których ostatnie w południowych Niemczech nie pozostawiają pod żadnym względem nic do życzenia.

O wiele gorzej przedstawia się sprawa domów mieszkalnych. Wady znajdujemy zarówno w pałacach i willach, jak i w domach zwykłych, nie wspominając już o domach dochodowych dla klasy średniej i robotniczej. Jako przyczyny wskazać można co następuje:

1) Higiena mieszkaniowa, na punkcie urządzeń wewnętrznych, nie postawiła dotychczas warunków konkretnych, a tem bardziej ich nie skrytalizowała.

2) Świadome współpracownictwo higienisty i architekta nie zostało dotychczas osiągnięte, większość zaś architektów zwykle niedostatecznie jest obeznaną z wymaganiami higieny.

3) Siła przyzwyczajenia, niewytłumaczone przesady i nierozumna moda silnie tamują postęp.

4) Ważność urządzeń zdrowotnych nie jest dostatecznie rozpowszechniona w szerokich kołach społecznych.

Co do punktu ostatniego, zauważymy, że zdobyć dla sprawy higieny publiczność inteligentną jest niezmiernie łatwo zapomocą odczytów i broszur popularnych, zaś dla szerszej masy publiczności najbardziej pouczającymi są wystawy wzorów i modeli; dość przytoczyć, że wiedeńską wystawę higieniczną w r. 1906 zwiedzało dziennie po 40000 osób, a wystawione w Paryżu w r. 1900 modele domów: wzorowego i wadliwego, cieszyły się niezwykle frekwencją.

Sojusznikiem nie do pogardzenia dla sprawy higieny jest t. zw. „styl nowy“. Kierunek ten, będący jeszcze w pełnym biegu swej rozszalałej młodości, usunąwszy z drogi przestarzałe szablony, wypisał jako hasło „swoboda kształtu i barwy“. Zasada ta umożliwiła najszerze stosowanie higieny, a dewiza przewodnika nowego prądu prof. OTTONA WAGNERA głosi: „niepraktyczne pięknem być nie może“.

(D. n.)

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Posiedzenie Koła Architektów z d. 21 stycznia r. b. Ukończono dyskusję nad projektem normalnych warunków konkursowych. Po ostatecznym przyjęciu, co ma nastąpić na jednym z najbliższych posiedzeń Koła, całość zostanie ogłoszona w druku. P. WŁAD. KOZŁOWSKI, członek prezydium, podjął się zorganizowania stałych referatów z pism budowlanych krajowych i zagranicznych i w tym celu będzie poszukiwał kolegów, którzyby zechcieli od czasu do czasu wygłaszać krótkie sprawozdania z obranych przez siebie pism.

Wybrano w myśl § 22 instrukcji sąd koleżeńcki Koła Architektów; w skład jego weszli: pp. DZIEKOŃSKI, KONST. WOJCIECHOWSKI, OCZKOWSKI, HEURICH i MARCONI; na zastępców wybrano: pp. HOSERA, FR. LILPOPA i NIENIEWSKIEGO.

Rady i wskazówki, dotyczące budowli pozamiejskich. Podczas gdy u nas władze zupełnie nie dbają o estetykę budowli pozamiejskich a nawet niejednokrotnie, jak to wiemy z praktyki, stawiają liczne trudności wogóle przy wznoszeniu jakiegokolwiek

budowli publicznej, za granicą spotykamy się z poglądami wręcz odmiennymi. Jako przykład opiekuńczego stosunku przytoczyć należy wskazówki, jakie rozesłało niedawno zarządowi kościelnym oraz szkolnym Ministerium Stanu W. Ks. Weimarskiego.

Wznoszone w ostatnich czasach w różnych miejscowościach W. Księstwa kościoły, plebanie oraz gmachy szkolne noszą na sobie niewątpliwie piętno budownictwa miejskiego. Uważając to za niewłaściwe, Ministerium twierdzi, iż powodem tego niepożądanego faktu jest powierzanie opracowania odpowiednich projektów oraz wykonania budowli budowniczym z pobliskiego miasta. Budowniczy taki, mając zwykle do czynienia z budowlami miejskimi, skutecznie powierzone mu zadanie w sposób praktykowany w mieście, dzięki czemu wśród osady wiejskiej staje budowla, bynajmniej nie zastosowana do otoczenia, lecz, przeciwnie, często nawet będąca z niem w rażącej dysharmonii. Zdarza się nawet niejednokrotnie, że władze miejscowe lub grono osób, które wzniesienie danego gmachu zapoczątkowały, życzą sobie wyraźnie, by gmachów miały cechy wybitnie miejskie, w przekonaniu, iż przyczynią się w ten sposób do ozdobienia i podniesienia swej osady lub wioski.

Nie ulega kwestyi, iż wzniesienie takiego budynku wymaga większych kosztów i zresztą wydatki na należyte utrzymanie takiej budowli w porządku są często zbyt wysokie dla danej gminy.

Zapobiedz temu można dość łatwo, zalecając budowniczemu, któremu się budowę gmachu powierza, stosowanie się do sposobów wznoszenia budowli w danej miejscowości ogólnie przyjętych i przestrzegając się przeciwko niewolniczemu przenoszeniu form budownictwa miejskiego na wieś.

Co do szczegółów podane są następujące rady i wskazówki:

„Przebudowując kościół dążyć należy do zachowania w miarę możliwości dawnych form architektonicznych danej świątyni i wzorując się na nich cały projekt opracować.

Jeżeli idzie o to, by odłonić widok na świątynię przez burzenie murów cmentarnych lub wyrąbanie starych drzew, to w żadnym razie nie należy na to się decydować bez uprzedniego wszechstronnego rozważenia tej sprawy, zdarza się bowiem często, iż kościół po ogołoceniu go z zieleni okalającej i usunięciu dawnego otoczenia dużo traci.

Gdy idzie o wybranie miejsca na nowy kościół, w pierwszym rzędzie szukać go trzeba gdzieś na wzgórzu, dbając jednocześnie o to, by obrany punkt mógł w niedalekiej przyszłości stać się środkiem, koło którego koncentrowałoby się życie danej wsi lub osady.

Plebania wraz z otaczającymi ją budynkami powinna stanowić jedną grupę budynków z kościołem, choć niekoniecznie ma ona być tuż obok świątyni. W żadnym jednak razie nie powinno się wysu-

wać plebanii na pierwszy plan, gdyby więc budynek na ten cel przeznaczony miał mieć dwa piętra, stosunek jego wysokości do wysokości kościoła utrzymany być winien w pewnych właściwych granicach.

Budynki szkolne powinny mieć przewiewne i słoneczne sale wykładowe oraz dość obszerne mieszkanie dla nauczyciela. Obszerne plac do gier i zabaw dla dziatwy szkolnej tuż obok szkoły dużo się przyczynić może do harmonijnego zespolenia obszaru na szkołę przeznaczonych z pobliskim otoczeniem. Wobec tego, iż gmachy szkolne zamiejskie mają przeważnie dwa piętra, zaleca się przy budowie piętra górnego stosowanie od dawna w Niemczech rozpowszechnionego sposobu budowania, zwanego „ryglówką“ (n. Fachwerksbau).

Zewnętrzny wygląd wszelkich budowli w znacznej mierze zależy od kształtu dachu. Domy miejskie zwykle w jednym szeregu budowane i podległe przepisom dotyczącym dostępu światła i wysokości, miewają przeważnie dachy płaskie, kryte blachą cynkową, teksturą smołocową (papą) lub cementem drzewnym.

Na wsi i wogóle poza obrębem miast, stosowanie dachów płaskich jest zarówno bezcelowe jak i nieestetyczne, gdyż tego rodzaju przykrycie budynku zeszpeci może cały krajobraz. Przeciwnie, znacznie właściwsze są dachy t. zw. siodłowe, z dachówki płaskiej lub holenderskiej, jako też z łupku. Dachówka żłobkowa może również być stosowana, byleby dach nie był zbyt płaski. Zresztą przeznaczenie dachom kształtu namiotu lub zaopatrzenie dachu w skrzydła, można wygląd dachu w znacznym stopniu urozmaicać.

Zamiast murów w wysokie bramy zaopatrzonych, co nadaje budynkom wygląd fortecy, stosują obecnie dość często ogrodzenia z kraty żelaznej, co bynajmniej nie licuje z charakterem budowli wiejskich i wogóle pozamiejskich. Jeżeli ogrodzenie murowane wypadnie zbyt drogo, lepiej już poprzestać na sztachetach z lat drewnianych w połączeniu ze słupami murowanymi (z cegły lub kamienia). Zwykły nawet parkan drewniany wydaje się odpowiedniejszy niż krata żelazna, która zresztą wypadnie prawie zawsze drożej od ogrodzenia z muru, szczególnie w miejscowościach, gdzie jest kamień lub glina do wypalania cegły.

Wprowadzenie tych wskazówek w czyn przekona niechybnie mieszkańców wsi i osad, że wznoszenie budynków w sposób w danej miejscowości ogólnie przyjęty, z zastosowaniem pewnych celowych ulepszeń, wypadnie daleko taniej od nieudolnego i niewolniczego naśladowania budownictwa miejskiego, ze stanowiska zaś estetyki będzie właściwsze i nada budynkom w danej miejscowości pewne cechy odrębne, jej tylko właściwe“.

St. K.

K O N K U R S Y.

Konkurs XVII na projekt domu dochodowego rozpisuje „dla artystów polskich“ za pośrednictwem Koła architektów w Warszawie (Włodzimierska 3—5) ordynacja hr. Krasińskich. Dom ma stać na rogu ul. Mazowieckiej i Berga; zaprojektować należy w części nadbudowanie nad domem istniejącym, w części gmach nowy. Skala dla rzutów 1 : 200, dla licznych elewacji i przekrojów 1 : 100 (!). Sędziowie-architekci: pp. Goebel, Marconi, Rogóyski i Wojciechowski K.; zastępcy ich: pp. Dziekoński i Szyller. Następnie z ramienia ordynacji: pp. Czajkowski J., ord. hr. Krasiński i Pietraszkiewicz. Termin nadesłania 10 kwietnia r. b. Nagrody: 1000, 750 i 500 rb. Zakupy po 300 rb. Program wydaje Kancel. Stow. Techn. w Warszawie.

Konkurs na gmach sądów w Sofii. Termin tego konkursu, poprzednio wyznaczony na 28 stycznia (por. № 46 *Przeł. Techn. r. z.*), został odroczony do dnia 28 marca r. b. (!).

Rozstrzygnięcie konkursu. Rozpisany przez Tow. teatralne w Rewlu konkurs na gmach teatru na 600 ludzi, z terminem 14 grudnia r. z., został rozstrzygnięty. Poza trzema nagrodami, które przypadły w udziale: I—projektowi nadesłanemu z Petersburga, II i III projektem z Rygi, zakupione zostały projekty autorów z Warszawy: St. Weissa (godło „I-g D-d.“) i H. Stifelmana (godło „Dzwon zatopiony“). Ogólna liczba projektów nadesłanych dosięgła 61.

Kalendarz terminowy bieżących konkursów architektonicznych.

Kto rozpisuje	Treść zadania	Termin nadesłania	Rodzaj konkursu	Nagrody	Uwagi
Tow. Arch. w Petersburgu	Dworzec w Petersburgu	11 lutego r. b.	Na Państwo Rosyjskie	Na 6 nagród 10000 rub. I-a 3000 i zakupy	Por. № 1 P. T. r. b.
Izba Handl. i Przemysł. we Lwowie	Gmach Izby	15 lutego r. b.	Na Galicyę (!)	4000, 2500 i 1500 kor., zakupy po 500 kor.	„ „
Tow. Arch. w Petersburgu	Teatr w Tambowie	4 marca r. b.	Na Państwo Rosyjskie	Na 3 nagrody 2000 rub. I-a 800 rub.	„ „
Tow. Arch. w Petersburgu	Szkoła w Kursku	11 marca r. b.	„ „ „	Na 4 nagrody 4000 rub. I-a 1500 rub.	Por. № 2 P. T. r. b.
Ministerium Sprawiedliwości w Sofii.	Pałac sądów w Sofii.	28 marca r. b.	Międzynarodowy	5000, 3500, 2000 i 1000 fr.	Por. № 46 P. T. z 1906 i № 2 r. b.
Ministerium Oświaty w Sofii	Gmachy uniwersyteckie w Sofii	14 lipca r. b.	„ „	10000, 7000, 5000 fr. i na kupna 4500 fr.	Por. № 2 P. T. r. b.