

## PRZEGLĄD TECHNICZNY

DWUTYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

## T R E Ś Ć.

Próby z belkami betonowymi (c. d.).— Badania ognisk świetlnych i powierzchni oświetlonych, ze szczególnem uwzględnieniem Warszawy (dok.). — *Krytyka i bibliografia*: Nowe książki i książki i broszury nadesłane do Redakcyi. — *Przegląd wynal., uleps. i celn. robót*: Bruki ze słomy.— Koło rozpędowe ze stalowych arkuszy.— Łącznik w wałach systemu A. Goodwin'a.— Oświetlenie elektryczne żarowe.— Nowe ogniwo węglowe d-ra A. Coehn'a.— *Kronika bieżąca*: Kanalizacja Tyflisu. — Podkłady żelazne i stalowe. — Ustawa o założeniu moskiewskiej szkoły inżynierów.— Nowe prawo o patentach na wynalazki i ulepszenia (dok.).— *Wiadomości z biura patentowego Kazimierza Ossowskiego w Berlinie*: Udoskonalenie filtrów przy studniach artezyjskich.

## Próby z belkami betonowymi

systemu HENNEBIQUE'A.

(Ciąg dalszy, — por. Nr. 3, str. 57).

Położenie więc osi obojętnej zależy od stosunku współczynników sprężystości żelaza i betonu.

Moment bezwładności ogólny  $I$  równy jest sumie momentów bezwładności dwóch części,  $I_c$  ciśnionej i  $I_M$  ciągniętej:

$$I = I_c + I_M.$$

Dwa te częściowe momenty, odnośnie do osi obojętnej całego przekroju, składają się każdy z sumy momentu bezwładności każdej części względem swej osi własnej i iloczynu z przekroju tej części przez kwadrat z odległości jej środka ciężkości do osi obojętnej ogólnej, czyli:

$$I_c = i_c + Cv'^2 \quad \text{i} \quad I_M = n i_M + n M v'^2;$$

całkowity zatem moment  $I$  jest:

$$I = i_c + n i_M + Cv'^2 + n M v'^2$$

i

$$\frac{I}{n v} = \frac{i_c + n i_M}{n v} + \frac{Cv'^2}{n v} + M v';$$

wiemy zaś, że  $n M v' = Cv'$ , mnożąc obie strony przez  $v'$ , będzie:

$$n M v v' = Cv'^2, \quad \text{stąd} \quad M v' = \frac{Cv'^2}{n v};$$

a następnie

$$\frac{Cv'^2}{nv} + Mv = Mv' + Mv = M(v' + v),$$

a że  $v' + v = h$ , zatem

$$\frac{I}{nv} = \frac{i_c + ni_M}{nv} + Mh$$

$$\frac{I}{v'} = \frac{i_c + ni_M}{v'} + Ch.$$

Wartości wyrażeń  $\frac{i_c + ni_M}{nv}$  i  $\frac{i_c + ni_M}{v'}$  są bardzo małe, można je więc w praktyce opuszczać, i wystarczy pisać:

$$\frac{I}{nv} = Mh \quad \text{i} \quad \frac{I}{v'} = Ch.$$

Mówiliśmy, że najważniejszym jest zdać sobie sprawę z wytrzymałości żelaza; w betonie zresztą pokazują się pęknięcia, jakieśmy z prób widzieli, nim żelazo nawet dojdzie do granicy sprężystości. Porównajmy więc teraz wyniki, otrzymane rachunkiem z natężeniami, okazanymi przez próby. Wiemy, że:

$$\frac{pl^2}{8} = R \frac{I}{nv},$$

sztaby żelazne miały po 30 mm średnicy,  $h = 20 \text{ cm}$ , a więc

$$Mh = 14,14 \text{ cm}^2 \times 20 = 282,8.$$

Ułożyliśmy na zasadzie powyższego wzoru następującą tablicę liczebną, oraz tablicę graficzną (rys. 5), które pozwalają nam porównać natężenia, obliczone z natężeniami, wykazywanymi wprost przez instrumenta:

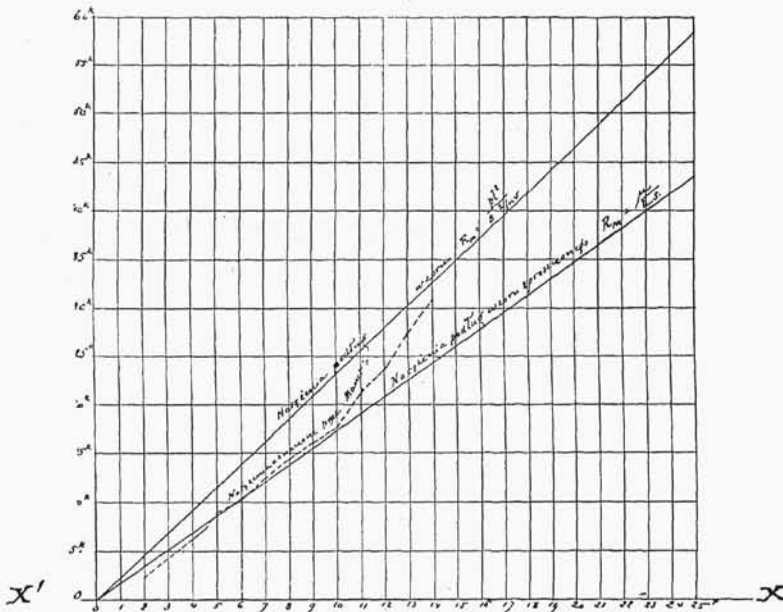
Ciężar $pl$	$R_M$ podług wzorów	$R_M$ podług instrumentów
2000 <i>kg</i>	4,64 <i>kg</i>	2,0 <i>kg</i>
3000 "	6,96 "	7,3 "
4000 "	9,28 "	8,6 "
5000 "	11,60 "	10,3 "
6000 "	13,92 "	12,4 "
7000 "	16,24 "	12,4 "
8000 "	18,56 "	14,5 "
9000 "	20,88 "	16,0 "
10000 "	23,20 "	17,5 "
11000 "	25,52 "	21,3 "
12000 "	27,84 "	23,8 "
13000 "	30,16 "	27,3 "
14000 "	32,48 "	31,0 "
25000 "	58,00 "	—

Dochodzimy prawie do tej samej liczby na ciągnięcie, jak wyżej wyrachowaliśmy na napięcie sztab w chwili zapadnięcia belki.

Zestawiwszy za pomocą tych liczb graficzną tablicę (rys. 5), widzimy, że rzeczywiste natężenia wprost dane przez przyrząd Manet'a do 14000 *kg* są niższe od teoretycznych; jest to znakiem, że beton na siebie przyjmuje dość nawet znaczną część ciągnięcia. Do 10000 *kg* różnica jest prawie stała, mniej więcej

4 kg, ale od tego ciężaru szybko zbliża się krzywa dana przez Manet'a do linii, przedstawiającej natężenia obliczone; żelazo od tej chwili już samo pracowało. Przypominamy tu jednak, że aby zupełnie pewne wyniki z tych prób wyciągnąć, należałoby mieć pewną ilość prób dokładnych. Na nieszczęście musimy zaprzestać na jednej belce, którą parę razy wprowadziliśmy próbowano, ale dla której nie mamy dostatecznej ilości cyfr, aby móc dla każdego ciężaru wyciągnąć średnie wartości, stąd nieregularność krzywej, przedstawiającej natężenia rzeczywiste sztab. Jednakowoż linia krzywa, przedstawiająca natężenia rzeczywiste, wydaje nam się stwierdzać fakta, zauważone przez innych, a między nimi przez Durand-Claye'a.

Rys. 5.



Cementy i betony mają pewną, że niech nam tak będzie wolno nazwać, pod-  
 rządą granicę sprężystości. Do pewnego napięcia zmiany są prawie nieznaczne, ale  
 gdy to napięcie pod wpływem sił zewnętrznych osiągniętem zostało, odkształcenia  
 szybko postępują aż do granicy sprężystości i aż do nie bardzo od niej oddalonej  
 granicy wytrzymałości. Z tymi materiałami więc mamy trzy granice, pierwszą,  
 do której odkształcenia są nieznaczne, drugą, do której są wielkie, i nareszcie  
 granicę wytrzymałości; między dwiema ostatnimi przedział jest słaby. W prak-  
 tyce nie powinno się nigdy przekraczać pierwszej. Gdybyśmy więc mogli z zu-  
 pełną pewnością liczyć na otrzymane przez przyrząd Manet'a liczby, dla belki  
 o której mowa, nie powinny się nigdy przekroczyć ciężaru 10000 kg. Lecz  
 z powodu lenistwa materiału, a także z powodu niedostatecznej ścisłości w próbach,  
 których liczba nie była dostateczną, aby można przez średnie poprawić niedokła-  
 dność obserwacji, zostaniemy jeszcze wiele niżej od 10000 kg i przez ostrożność  
 nie będziemy obciążać belki takiej ciężarem, przewyższającym 4000 kg.

Widzieliśmy wyżej, że  $\frac{v'}{v} = \frac{n M}{C}$ ,

tak samo też

$$\frac{v'}{v + v'} = \frac{v'}{h} = \frac{n_M}{n_M + C}$$

$$v' = \frac{n_M h}{n_M C}.$$

Widzieliśmy także, że można bez znaczniejszego błędu pisać  $\frac{v'}{w'} = \frac{1}{2}$ , a nazywając  $e$  grubość płyty, mamy przybliżenie:

$$w' = v' + \frac{e}{2} = \frac{n_M h + (n_M + C) \frac{e}{2}}{n_M + C},$$

skąd

$$\frac{w'}{v'} = \frac{n_M h + \frac{e}{2} (n_M + C)}{n_M h},$$

mamy więc:

$$\frac{C}{M} = \frac{R_M}{R_C} \times \frac{w'}{v'} = \frac{R_M}{R_C} \times \frac{n_M h + \frac{e}{2} (n_M + C)}{n_M h},$$

dzieląc licznik i mianownik przez  $M$ , będzie:

$$\frac{C}{M} = \frac{R_M}{R_C} \times \frac{nh + \frac{e}{2} \left( n + \frac{C}{M} \right)}{nh},$$

albo

$$nh \frac{C}{M} = \frac{R_M}{R_C} n \left( h \frac{e}{2} \right) + \frac{R_M}{R_C} \times \frac{e}{2} \times \frac{C}{M}$$

i nareszcie

$$\frac{C}{M} = \frac{n \left( h + \frac{e}{2} \right)}{nh - \frac{e R_M}{2 R_C}} \times \frac{R_M}{R_C}.$$

Przyjmując, jak wyżej,  $n = 40$ ,  $R_M = 10\,000\,000$ ,  $R_C = 250\,000$ , otrzymujemy:

$$\frac{C}{M} = 40 \frac{2h + e}{2h - e} \dots \dots \dots (1).$$

Nazywając  $\mu$  moment wygięcia, mamy także:

$$\mu = R_M M h$$

$$M = \frac{\mu}{h R_M} = \frac{\mu}{10\,000\,000 h}.$$

Jeśli dla wygody omawiamy wszystko w centymetrach i kilogramach:

$$M = \frac{\mu}{1000 h} \dots \dots \dots (2).$$

Nareszcie wiemy, że  $C = ed$ , nazywając  $d$  odległość belek wystających pod płytami.

Zobaczmy teraz, jaką wartość te wzory nam dadzą dla wysokości  $h$  belki.

Mówiliśmy, że wypada obliczać płytę samą na ciśnienie, żelaza w żeberku na ciągnięcie; samo zaś żebro betonowe, które w części także pracuje na ciągnięcie, nie wchodzi wcale w rachunek, uważane jest ono tylko jako dodatnia wartość dla pewności i jako służące do ścisłego połączenia dwóch części: górnej z betonu i dolnej z żelaza. Wypływa stąd, że najlepsze położenie osi obojętnej będzie dolna powierzchnia ciśnionej płyty; w ten bowiem sposób żadna część płyty nie będzie pracowała na ciągnięcie.

Powinniśmy więc mieć:

$$v' = \frac{e}{2} \quad \text{i} \quad w' = e$$

$$\frac{v'}{w'} = \frac{1}{2},$$

skąd

$$Ch \times \frac{v'}{w'} R_c = \frac{1}{2} Ch R_c = \mu,$$

albo jeśli, jak wyżej,  $R_c = 250\,000$ :

$$\mu = 25 \frac{Ch}{2}$$

$$C = \frac{2\mu}{25h} \dots \dots \dots (3),$$

a że mamy już (2):

$$M = \frac{\mu}{1000h}$$

$$\frac{C}{M} = 80 = 40 \frac{2h + e}{2h - e}$$

$$e = \frac{2}{3} h \dots \dots \dots (4),$$

nazywając więc:

$$h = \frac{3}{2} e; \quad C = ed$$

$$M = \frac{C}{80} = \frac{ed}{80}$$

$$\mu = 1000hM = 1000 \frac{ed}{80} \frac{3e}{2} = 1000 \frac{3de^2}{160}$$

$$\mu = \frac{300de^2}{16}.$$

(D. n.)

J. Orpiszewski, inż. d. ż. Jura-Simplon.

## B A D A N I E

### ognisk świetlnych i powierzchni oświetlonych, ze szczególnem uwzględnieniem Warszawy.

Napisał ST. STETKIEWICZ.

(Ciąg dalszy, — por. Nr. 3 z r. b., str. 68).

Dalsze studjum dotyczyło oświetlenia auerowskiego w naszym mieście. Przedewszystkiem postarałem się oznaczyć krzywą fotometryczną dla latarni, zawierającej dwa takie palniki. Trudność pewną przedstawiała barwa zielonkawa światła, wielce odmienna od barwy żółtej płomienia lampki z octanem amylu, użytej do pomiarów. Wobec tego wypadło mi przedewszystkiem, drogą wskazaną przez pp. Macé de Lepinay'a i Weber'a, znaleźć współczynnik  $k$  dla światła badanego (patrz „Przeł. Techn.“, wrzesień, 1893). Przypominamy, że jest to właściwie współczynnik jednakowego odróżniania dwóch jednakowych rysunków, oświetlonych przez jedną barwę czerwoną obu światel. Współczynnik ten sprowadza pomiar światła różnobarwnego do pomiaru w barwie jednej, czyli monochromatycznego <sup>1)</sup>).

Uprzednio przekonałem się, szeregiem spostrzeżeń przy rozmaitych odległościach fotometru od ogniska i rozmaitych płytach kompensacyjnych, czy stosunek natężeń obu okolic widma w obu światłach pozostaje bez zmiany. Ponieważ stosunek natężeń  $\frac{\text{czerw.}}{\text{ziel.}}$  dawał liczby wciąż bardzo bliskie, wniosłem stąd, że  $k$  również jest stałe i po kilku obserwacjach przyjąłem go za

$$k = \frac{d^2}{24,5^2} = 1,34.$$

Teraz natężenie światła latarni mogłem już ciągle oznaczać podług wzoru  $I = kC \frac{R^2}{r^2}$ , gdzie ilości  $C$ ,  $R$ ,  $r$  mają znaczenie to samo, co poprzednio,  $k$  zaś równa się stale 1,34. Fotometr utrzymywałem ciągle w południku latarni normalnym do płaszczyzny, przechodzącej przez oba palniki auerowskie. W ten sposób otrzymałem szereg oznaczeń następujących:

Kąt $\theta$	Natężenie $I$	Kąt $\theta$	Natężenie $I$
0°	0	60°	53,4
24°	2,9	68°	55,9
30°	3,8	70° 30'	56,0
37°	11,0	75°	70,6
43°	26,3	78°	78,4
50°	31,1	87°	78,4
52°	38,0	90°	78,7
58°	47,1		

<sup>1)</sup> Na zasadzie wskazanej przez prof. Crovą, który dowiódł, że całkowite natężenia dwóch ognisk różnobarwnych mają się do siebie, jak natężenie, mierzone w okolicy widma, odpowiadającej falam 582 milionowych milimetra.

Interpolując te dane, otrzymałem krzywą fotometrycznego kształtu, załączonego dla latarni z dwoma palnikami Auer'a i południka normalnego do płaszczyzny, zawierającej obie koszulki. Oczywiście dolnej tej krzywej musi odpowiadać krzywa górna, prawie symetryczna, która się tylko różni tem, że nie spada do zera w kierunku pionowym (rys. 12) <sup>1)</sup>. Tej górnej krzywej nie mogłem dotąd oznaczyć głównie z powodu trudności technicznych, z którymi dotąd nie mogłem się uporać.

Gdybyśmy teraz chcieli na podstawie tej krzywej sądzić o krzywej oświetlenia poziomego, to krzywa ta nie odpowiadałaby rzeczywistości. W istocie, pomiary powyższe dowodzą, że palniki Auer'a w pewnych kierunkach, a mianowicie poczynając od 40° do 0°, wysyłają coraz mniej światła, które nawet spada całkowicie do zera w kierunku pionowym. Przeważną masę światła ogniska te wysyłają do góry. Oczywiście, latarnia tego rodzaju obejść się nie może bez reflektora, któryby odbijał promienie górne na dół. W latarni, którą miałem, zamiast reflektora były szkła mleczno-białe, takie, jakie widzieć się dają w latarniach na ulicach głównych miasta. Odbicie więc nie było zupełne, gdyż część promieni załamuje się w szkle, rozprasza i ginie bezużytecznie; jednakże pewna część odbija się i tutaj na dół. Nadmienię, że na ulicy Bielańskiej odbywa się w tej chwili próba z reflektorami metalowymi białymi, które odbijają o wiele lepiej światło i skutkiem tego pozwalają uzyskać efekt silniejszy na ulicy; atoli moje próby dotychczasowe nie mogły dotknąć tego wypadku.

Skutkiem względów powyższych, oświetlenie powierzchni naokoło latarni auerowskiej jest wynikiem współdziałania światła bezpośredniego i odbitego. Koniecznym było przeto oznaczenie tego działania wprost na ziemi, a zatem na drodze czysto eksperymentalnej. W tym celu ustawiałem fotometr w pracowni w rozmaitych odległościach od latarni i oznaczałem oświetlenie kartki białego papieru, położonej na podłodze tuż pod rurą fotometru. Latarnię obracałem naokoło osi głównej tak, aby kartka znajdowała się po kolei w każdym południku latarni. Z południków tych zatrzymałem uwagę głównie na trzech, a mianowicie na jednym, w którym się znajdują koszulki, na drugim normalnym do tamtego i trzecim pośrednim między nimi, zwróconym pod kątem 45°.

Tym sposobem otrzymałem szereg oznaczeń na ziemi w trzech głównie kierunkach, podług wzoru  $e = kC' \frac{10000}{r^2}$ . W tem miejscu pozwolę sobie zwrócić uwagę czytelnika na jeden szczegół roboty, który może się przydać tym, którzy chcieliby oddać się pomiarom fotometrycznym.

Mianowicie palniki auerowskie w latarni, którą obserwowałem, z konieczności musiały być umieszczone na wysokości 2,72 m, gdy na ulicy mają wysokość 3,46 m. Tym sposobem oświetlenie, wytworzone przez nią, w ogólności było nieco wyższe, niż rzeczywiste na ulicy. Wobec tego należało wprowadzić poprawkę na wysokość, co też uczyniłem na podstawie następnego rozważania. Oświetlenie faktyczne  $e$ , znalezione w punkcie  $P$  i wywołane przez solidarne oddziaływanie latarni i reflektora (rys. 13) <sup>1)</sup>, mogę uważać za pochodzące od jednego tylko ogniska kształtu świecącego punktu, umieszczonego na wysokości  $h$ , do którego przeto mogę zastosować wzór:

$$e = \frac{I_x \cos \theta}{r^2},$$

<sup>1)</sup> Por. tabl. I, dołączoną do Nr. 3.

skąd

$$I_x = e \frac{r^2}{\cos^2 \theta}.$$

Ognisko to, wzniesione na wysokość  $h_1$ , wytworzy w punkcie  $P_1$  pod tym samym kątem pewne oświetlenie  $e_1$ , które:

$$e_1 = \frac{I_x \cos \theta}{r_1^2} = \frac{e r^2}{\cos \theta} \cdot \frac{\cos \theta}{r_1^2} = e \frac{r^2}{r_1^2} = e \left( \frac{r}{r_1} \right)^2,$$

a ponieważ  $\frac{r}{r_1} = \frac{h}{h_1}$ , więc

$$e_1 = e \left( \frac{h}{h_1} \right)^2,$$

*czyli oświetlenie w punkcie  $P_1$ , położonym pod tym samym kątem co punkt  $P$ , równa się oświetleniu w punkcie  $P$ , pomnożonemu przez iloraz wysokości, podniesiony do kwadratu.*

Takie twierdzenie jest zupełnie zasadne, bo wszakże podnosząc latarnię, nie zmieniliśmy kąta, a tem samem i kierunku promieni prostych i odbitych, których natężenie zależy jedynie od odległości.

Co się tyczy odległości punktu  $P_1$ , to znaleźć ją można w sposób bardzo łatwy:

$$AP_1 = \frac{a h_1}{h} = a \left( \frac{h_1}{h} \right).$$

Sposób ten ma tę ważną zaletę, że pozwala krzywą spadku oświetlenia oprzeć na danych, poczerpniętych wprost z praktyki. Inni tak nie postępują i dają dla oświetlenia auerowskiego cyfry, obliczone z krzywej fotometrycznej. W celu otrzymania tej krzywej, Wedding naprzykład otacza latarnię od spodu oczochronem (rodzajem klosza matowego lub mlecznego) i w ten sposób z uszczerbkiem dla prawdy otrzymuje już powierzchnię mniej więcej jednostajnie świecąca i do pewnego stopnia niezależną od reflektora i palnika, której natężenie dopiero pod rozmaitymi kątami oznacza. Ostatecznie zjawia się krzywa fotometryczna, która musi być dość odległa od stosunków rzeczywistych, skoro latarnie na ulicy oczochronów nie posiadają, a powtórę szkła takie rozpraszają światło i zmieniają w sposób dotkliwy bieg promieni.

Jakie znaczenie ma reflektor a w danym razie szkło odbijające, najlepiej ujawnia porównanie. Obliczmy oświetlenie od naszej latarni przy wysokości 3,46 m w tym razie, gdyby nie było reflektora.

$$\text{Kąt } 43^\circ \dots \dots e_1 = \frac{26,3 \cdot \cos^3 43}{3,46^2} = 0,8594 \text{ św. m.}$$

Tymczasem w tablicy poniżej zamieszczonej znajdujemy blisko 1,2 św. m., a to dla tego, że szkło mleczno-białe odbija przynajmniej połowę światła górnego w tym kierunku.

Z doświadczeń powyższych wypływa wniosek, że latarnia z dwoma palnikami Auer'a nie jest jednakowo korzystną we wszystkich kierunkach. W kierunku normalnym do płaszczyzny, zawierającej palniki—nazwijmy tę ostatnią głównym południkiem latarni—oświetlenie jest najlepsze, gorsze już nieco pod kątem  $45^\circ$  i najgorsze w południku głównym latarni. Wszystkie dane zostały prze-



liczone według wzoru  $e_1 = e \left(\frac{h}{h_1}\right)^2 = kC' \frac{1100}{r^2} \left(\frac{h}{h_1}\right)^2$ , gdzie  $k = 1,34$ ;  $C'$  współczynnik kompensacji dla światła rozproszonego;  $h = 2,72$  m;  $h_1 = 3,46$  m.

Odległość w m	Kąt	O ś w i e t l e n i e		
		W kierunku normalnym do południka głównego	Pod kątem 45°	W południku głównym latarni
0,4593	8° 9'	0,7410	0,8896	0,6982
0,6286	10° 18'	0,7004	0,7277	0,7018
0,889	14° 22'	0,850	0,7035	0,6593
1,270	20° 9'	0,8063	0,7880	0,7580
1,5875	24° 39'	0,6784 (?)	0,7830	0,1178 (?)
2,5019	35° 52'	1,618	1,530	1,054
3,556	45° 47'	1,026	0,991	0,7877
6,337	61° 22'	0,5734	0,5348	0,3885.

W odległości  $\geq 7$  m wpływ szkieł odbijających wyraźnie maleje, zarazem przestajemy odróżniać na gruncie położenie kartki względem południka latarni. Poczynając stąd, czułem się uprawniony do przyjmowania nadal już oświetleń teoretycznie obliczonych na zasadzie krzywej fotometrycznej, nie uwzględniając reflektora.

Odległość w m	Kąt $\theta$	Natężenie w św. norm.	Oświetlenie w św. m.
7,420	65°	53,0	0,3341
8,564	68°	55,0	0,2415
10,05	71°	57,0	0,1643
12,92	75°	66,7	0,0966
16,28	78°	73,3	0,0533
20,0	80°	75,0	0,0310
24,6	82°	76,7	0,0172
$\infty$	90°	78,7	0

Na tej zasadzie wykreśliłem krzywą spadku oświetlenia, która do 7 m jest wynikiem doświadczenia bezpośredniego, dalej zaś obliczenia na podstawie krzywej natężeń. Takie postępowanie ma jeszcze jedną pobudkę. Mogę twierdzić z wszelką pewnością, że oznaczanie oświetlenia poniżej 0,2 św. m. na gruncie połączone już jest ze znacznymi trudnościami z powodów wyłącznie subiektywnych. Oko traci swoją wrażliwość, tak doskonałą przy wyższych stopniach oświetlenia, męczy się i eksperymentator coraz częściej i dłużej musi przenosić wzrok na powierzchnię czarną, aby odnowić wrażliwość strudzonego oka.

Dane powyższe posłużyły mi do wykreślenia dwóch krzywych spadku oświetlenia od latarni z dwoma palnikami Auera: jednej w kierunku normalnym do głównego południka latarni, drugiej w kierunku tego ostatniego; środkową pod kątem 45° opuszczam dla uproszczenia, co jednak bynajmniej na rezultaty nie wpływa.

Posiedliśmy tedy materiał do graficznego przedstawienia stosunków świetlnych na gruncie wytworzonym przez latarnie z dwoma palnikami Auer'a (rys. 14)<sup>1)</sup>. Odrazu przekonywamy się, że nie będą to już koła równego oświetlenia, lecz elipsy, których wielka oś idzie w kierunku normalnym do głównego południka latarni, mała—w kierunku głównego południka. Ponieważ główny południk latarni

<sup>1)</sup> Por. tabl. I, dołączoną do Nr. 3.

w dotychczasowej próbie na mieście skierowany jest prostopadle do biegu ulicy, przeto latarnie te dają nieco więcej światła na trotuar, niż na ulicę. Właściwie praktyczniej byłoby zwrócić palniki odwrotnie, gdyż trotuar i tak już otrzymuje dość światła skutkiem odbicia.

Ostatecznie, uwzględniając współdziałanie trzech latarni—więcej pod uwagę brać nie potrzebujemy—otrzymałem na planie ulicy szeregi krzywych eliptycznych naokoło każdej latarni, które się przecinają jak poprzednio i wskazują tem miejsca, w których się oświetlenia sumują. Dodając te liczby i następnie łącząc punkta jednakowo oświetlone, otrzymałem krzywe jednakowego oświetlenia auerowskiego.

Jako przykład, obrałem ulicę Bielańską, gdyż dla niej miałem już dane, znalezione dla zwykłego oświetlenia; w ten sposób pozyskałem materiał dogodny do porównywania (rys. 15)<sup>1)</sup>. Uderzającą na pierwszy rzut oka jest jednostajność nowego oświetlenia. Pochodzi to zarówno z odmiennego kształtu pierwotnej krzywej natężeń, jak działania szkieł odbijających. Sprobujmy porównać krzywą spadku oświetlenia od tej latarni z krzywą od latarni z dwoma palnikami motylkowymi: podczas gdy pierwsza z dwiema św. m. początkowo u podnóża latarni spada szybko i w odległości 3 m już daje mniej, niż 1 św. m. i spadając dalej raptownie, w odległości 6 m, daje już tylko 0,4 św. m., druga od 0,7 św. m. u podnóża wznosi się stopniowo aż do 1,6 św. m. w odległości 2,5 m, poczem spada i w odległości 6 m daje jeszcze przeszło 0,6 św. m.; różnice te dalej są jeszcze dotkliwsze. Szczególny ten wynik wprawne oko może dostrzedz doskonale na gruncie, np. na Krakowskim Przedmieściu. Na głównej osi ulicy spotykamy tu stopniowe oświetlenia od 0,6 św. m. do 0,4; minima boczne na ulicy ledwie dochodzą do 0,3 św. m.; naprawdę są one jeszcze mniejsze wobec znacznych ilości światła odbitego przy tym rodzaju oświetlenia. Tu pozwolę sobie jeszcze raz zwrócić uwagę czytelnika na szczególny kształt krzywej fotometrycznej tego palnika, korzystniejszy w górnej połowie, niż w dolnej. W odległości 2 m od latarni zaczyna się pas najmniej 1 św. m., szeroki na 2 do 3 m, w którym maksimum dochodzić może do 2 św. m. Pas ten łagodnie przechodzi w niższe wartości, o których wyżej była mowa. Chciejmy teraz porównać to oświetlenie z tamtem! Odrazu widać, że ulica otrzymuje co najmniej trzy razy więcej światła niż przedtem, w dodatku światła, które rozprasza się prawie jednostajnie po całej powierzchni: niema tu efektów świetlnych, jak np. przy świetle regeneracyjnym, ale niema też miejsc ciemnych, które są tam pospolite. Zaletą nowego oświetlenia jest jego wielka jednostajność, ta, do której dąży dzisiaj cała technika, wadą—może nazbyt niskie natężenie, chociaż w stosunkach warszawskich moglibyśmy je nazwać prędzej wysokiem. Zastrzedz się jednak muszę, że wyniki te otrzymałem z zachowaniem możliwych ostrożności w pracy, gdyż wcale nie chciałem podlegać zarzutowi, że olśniony zostałem światłem Auer'a; skutkiem tego krzywa fotometryczna i krzywa oświetlenia są raczej za niskie. Notabene pracowałem nie z reflektorami, którym z pewnością należałoby się specjalnie poświęcić, ale z takim materiałem, jaki miałem pod ręką, t. j. ze szklami mleczno-białymi, które wiele światła przepuszczają. Ciekawem też byłoby dowiedzieć się, jaka jest przeciętna wartość nowego oświetlenia, istotna i porównawcza. Pytania te i wiele innych podobnych natury praktycznej i teoretycznej z dziedziny czystej fotometrii, które tutaj mogłem ledwie naszkicować i pobieżnie przedstawić, zasługują w zupełności na to, ażeby się nimi zająć szczegółowiej i lepiej,

---

<sup>1)</sup> Por. tabl. I, dołącz. do Nr. 3.

niż to mogłem dotąd środkami niedoskonałymi uczynić. Do pracy niniejszej po-  
pchnęły mnie i zachęciły badania uczonych francuskich, pp. A. Blondel'a i Ma-  
réchal'a, tudzież uczonego angielskiego, p. Wybauw'a, którym wogóle cała dzi-  
siejsza fotometrya swoje postępy i kierunek zawdzięcza.

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

### NOWE KSIĄŻKI.

- Agenda** du Chimiste. G. Salet, fondateur. Publié par MM. A. Combes, Ch. Girard, G. Gri-  
ner, A. Pabst. In-16°. Hachette.—Cart. fr. 2,50.
- Urbanicki Alfred d'**. Les Lampes électriques et leurs accessoires. Deuxième édition française  
par Georges Fournier. In-12°, avec 126 fig. dans le texte. Tignol.—Fr. 4,50.  
Forme le Nr. 4 de la „Bibliothèque des Actualités industrielles.“
- Bayer Alfr.**, Archit. Stadtbaumstr. Handbuch zur Berechnung der im Hochbau vorkommen-  
den Constructionen in Eisen, Stein u. Holz. gr. 8°. (III, 92 S. m. Fig.). Wien, A. Rei-  
mann.—M. 3.
- Benischke Gust.**, Dr. Magnetismus und Elektrizität mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der  
Praxis. gr. 8°. (XIII, 272 S. m. 202 Fig.). Berlin, J. Springer.—M. 6; geb. M. 7.
- Dahl Rud.** Berechnungen u. Tabellen f. die Universal-Fräse-Maschine. Theilung, Gradstellg.  
u. Steigg. der Spiralen in engl. Zollen u. Millimetern. 12°. (III, 23 S.). Berlin, C. Pa-  
taky.—Bar M. 0,75.
- Dürre E. F.** Ziele u. Grenzen d. Elektrometallurgie. Vergleich. Betrachtg. d. heut. Hütten-  
processe u. d. bis jetzt geschehenen u. überhaupt mögl. Anwendgn. d. Elektrizität bei  
d. prakt. Metallgewinnng.—M. 22.
- Fortschritte** auf dem Gebiete der Architektur. Ergänzungshefte zum Handbuch der Archi-  
tektur. Nr. 9. Lex.-8°. Darmstadt, A. Bergsträsser.  
9. Die Sprache des Ornaments. Von Prof. Zdenko Ritter Schubert v. Soldern. (33 S.  
m. 57 Abbildgn.).—M. 1,80.
- Grossmann Erwin**, Archit. Einfache Wohnhäuser in modernen Ausführungen zu Baupreisen  
von 20 000—30 000 Mark. Praktische Vorbilder anerkannt tücht. Leistgn. m. Grund-  
rissen, Beschreibgn. u. Kostenanschlägen. 9. u. 10. (Schluss-) Lfg. Fol. (à 4 Lichtdr.-  
Taf. m. je 1 Bl. illustr. Text.). Ravensburg, O. Maier.—M. 2.
- Krüger Rich**, Techn.-Lehr. Graphische Pläne zur Ermittlung der Höhen schmiedeeiserner  
Träger u. Holzbalken, der Durchmesser gusseiserner Voll- u. Hohlensäulen u. der Stärken  
hölzernen Stützen. Fol. (5 Taf. in Fol. u. Dopellfol.). Mit Text. gr. 8°. (21 S. m. 1 Fig.).  
Bremen, M. Heinsius Nachf.—In Mappe M. 5.
- Lewicki J. L.**, Geh. Hofr. Prof. Bericht üb. rauchfreie Dampfkessel-Anlagen in Sachsen. Ca-  
lorimetrisehe Untersuchgn. gr. 4°. (206 Sp. m. 26 Abbildgn. u. 21 Taf.). Leipzig,  
A. Felix. Mit Taf. in Mappe.—M. 9.

### KSIĄŻKI NADEŚLANE DO REDAKCYI.

**Pamiętnik Fizyograficzny.** Tom XIV.

Tom ten składa się z trzech działów, a mianowicie :

- I. Meteorologia i Hydrografia.
- II. Geologia z chemią i Paleontologia.
- III. Botanika i Zoologia.

W dziale drugim mieszczą się prace panów:

*St. Kontkiewicza*, inż. górń. Krótkie sprawozdanie z badań geologicznych w gub. kieleckiej;

*St. Doborzyńskiego*, inż. górń. Złoża minerałów na wapieniu podstawowym;

*St. Doborzyńskiego*, inż. górń. Przyczynek do wyjaśnienia sposobu powstawania źródeł wód żelazistych w okolicach Lublina—i

*A. Ślósarskiego*, mag. nauk przyr. Zwierzęta zaginione (diluwalne).

---

## *Przegląd wynalazków, ulepszeń i celn. robót.*

---

**Bruki ze słomy.** Przed kilkoma dniami mieliśmy sposobność oglądać cegielki, przygotowane ze słomy, pomysłu p. Morawskiego, w celu brukowania niemi ulic miejskich. Cegielki te mają kształt kostek drewnianych, używanych obecnie do brukowania. Pan Morawski snopeczki słomy prostej, żytniej, pszennej lub owsianej, przesyca smołą gazową i następnie ścisną je pod prasą. Przy prasowaniu snopeczkom nadaje się forma cegiełek żądanych wymiarów i wymaganej twardości. Cegielki, które nam pokazywano, sprasowane na prasie ręcznej, były już o tyle twarde, że przy uderzeniu młotkiem żelaznym dawał się słyszeć odgłos taki sam, jak przy uderzeniu kawałka drzewa. Nie ulega zresztą żadnej wątpliwości, że w prasie mechanicznej można ich twardość znacznie zwiększyć i otrzymać materiał daleko twardszy od drzewa, co w danym wypadku, w zastosowaniu do bruków, zdaje się, byłoby zupełnie zbytecznym, nadmierna twardość nie jest tu pożądana, posilkując się zaś pewnymi danymi praktycznymi, można łatwo unormować odpowiedni jej stopień. Bruk więc ze słomy zdaje się posiadać wszelkie cechy dodatnie bruków drewnianych i jako zupełnie przesycony smołą może być nawet trwalszym i higieniczniejszym od drewnianego, a jak oblicza wynalazca, będzie i tańszym. Na pierwszy rzut oka nasuwa się tu trudność w otrzymywaniu w znacznej ilości słomy prostej, tak pożądanej dla tego rodzaju robót. Zboże, młócone na młocarniach czy to parowych, czy konnych, daje słomę targaną, a choć i z takiej możnaby przygotowywać cegielki, to jednak operacja ta jest już połączona z większymi trudnościami. O usunięciu powyższych niedogodności pomyślał wynalazca. Zamierza on brać słomę przed młóceniem zboża. Do tego celu zaprojektował specjalną maszynę i model jej przygotowuje już w jednej z fabryk miejscowych. Z maszyną tą posyła się robotnika do majątku, w którym zakontraktowano słomę i przed młóceniem obcina na maszynie część słomy od dołu snopka. Następnie taż sama maszyna za pomocą specjalnego przyrządu bierze ściśle określoną ilość obciętej słomy, ścisną ją i wiąże drutem w snopeczki tej wielkości, by długość obwodu snopeczka odpowiadała obwodowi cegielki po sprasowaniu, wskutek tego drut obwiązuje należycie i gotowe już cegielki. Sprowadzanie słomy w snopeczkach, przygotowanych na wspomnianej maszynie, przedstawiać będzie jeszcze i te dogodności, że zmniejszy się koszt przewozu, bo gdy w zwykłych snopkach na wagon nie wypada więcej, jak 150 pudów słomy, to po sprasowaniu już początkowo na maszynie można będzie wysyłać pełne ładunki wagonów. Słoma sprowadzona w snopeczkach podlega dalszym operacjom bardzo prostym, a mianowicie zanurza się ją na pewien czas w kotle z gorącą smołą mineralną, a następnie idzie pod prasę, na czem kończy się cały proces. I tu wynalazca projektuje specjalne urządzenie, celem ułatwienia i uproszczenia roboty. Snopeczki przesycone smołą

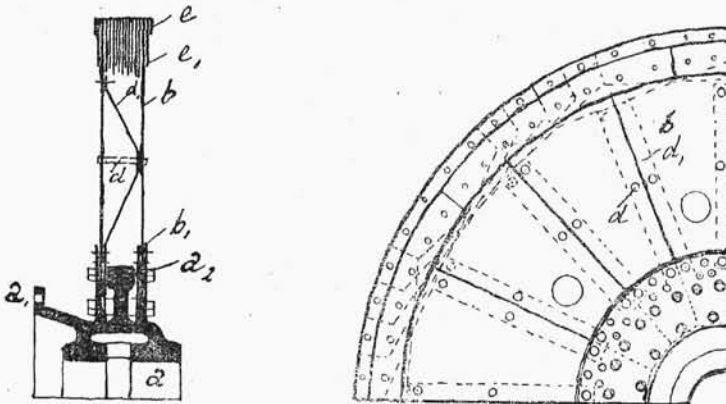
będą się wyrzucać z kotła mechanicznie do pochyłego żłobka i po nim spadać pod prasę; jedno uderzenie tłoka prasy powinno im nadać już żądaną trwałość i formę. Przy podnoszeniu tłoka do góry, gotowa cegielka wyrzuca się z prasy, na jej zaś miejsce spada ze żłobka nowy snopeczek. Patrząc na gotowe cegielki, wynosi się wrażenie, że bruk tego rodzaju będzie miał rację bytu, jednakże najlepiej orzec może o tem dopiero praktyka; w tym celu czynią się podobno starania, ażeby bruk tego rodzaju ułożyć na próbę na jednej z ruchliwszych ulic Warszawy, wtedy dopiero można się będzie dokładnie przekonać o jego wartości, gdy będzie możność sprawdzić w warunkach naturalnych, jak zachowuje się materiał tego rodzaju wobec wyływów atmosferycznych i innych czynników zewnętrznych, nań działających. M.

**Koło rozpędowe ze stalowych arkuszy.** Fabryka „Edward P. Allis Company“ w Milwaukée, wybudowała dla maszyny parowej o sile 2000 k. p., pracującej w Bostonie w zakładach „West End Railway Company“, całe koło rozpędowe z arkuszy stalowych, oprócz nasady, którą odlano z żelaza. Koło rozpędowe o średnicy 7,3 m, szerokości pierścienia 483 mm, waży całkowicie zmontowane 68040 kg. Grubość wału wewnątrz nasady 660 mm.

Nasada  $a$ , pokazana na rysunku w przecięciu, posiada z jednej strony flanszę  $a_1$  o szerokości 229 mm, do której przymocowują koła pasowe dla dynamo. Flansza ta jest wewnątrz pustą, jak to uwidoczni rysunek, w celu oszczędzenia materiału.

Boczne płytki  $b$  koła łączą się między sobą obok nasady zewnątrz i wewnątrz za pomocą pierścieni blaszanych  $b_1$  i przymocowują się do pierścienia  $a_2$  za pomocą śrub o grubości 70 mm.

Umocowanie w tem miejscu jest szczególnie ważnem, gdyż przekrój pierścienia  $a_2$ , jak widzimy, nie jest pełny, lecz formy T. Prawdopodobnie przekrój ten wybrany został, aby blachom  $b$  i  $b_1$  zapewnić pewną elastyczność, a jednocześnie zaoszczędzić materiału.



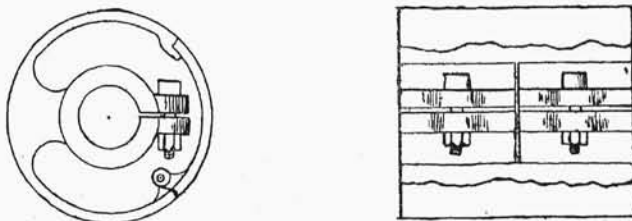
Przewidziano i wydłużanie się blachy  $b$  od temperatury. W tym celu pomiędzy blachą i obwodem nasady pozostawiono odległość 5—8 mm. Na boczne ścianki  $b$ , które zastępują szprychy koła, jak również na pierścieniu obok nasady użyto blachę o grubości 25,3 mm. Boczne ścianki  $b$  połączono między sobą za pomocą śrub  $d$  o średnicy 38 mm i pasków  $d_1$  o rozmiarach 25,4 × 203 mm.

Odeinki, z których zbudowano pierścieni, mają także 25,3 mm grubości, połączono między sobą z pierścieniami  $ee_1$ , umieszczonymi na zewnątrz pierścienia,

celem zapewnienia elastyczności, za pomocą nitów o średnicy 45 mm. W każdym kawałku *b* jest nitów takich sztuk 8. Główki tych nitów są ukryte.

W celu wentylacji, wewnątrz koła w ściankach *b* zrobiono otwory o średnicy 304 mm. J. B.

**Łącznik w wałach systemu A. Goodwin'a.** Charakterystyczną cechą tego łącznika jest to, że centralna rurka ściskająca rozcięta jest nie tylko wzdłuż, lecz także pośrodku w poprzek, co pozwala łączyć bardzo drobne nawet wały niezbyt akuratanie, do jednakowej średnicy obtoczone. Zewnątrz tej rurki urządzi się płaszcz ochronny.



Aby nałożyć podobny łącznik, otwierają najpierw pokrywę, wprowadzają końce obydwóch wałów w ściskającą rurkę, t. j. w sam łącznik, i zaciskają go za pomocą śrub. Gdy to wykonają, zamykają pokrywę i mocno ją zaśrubowują. Łącznik w ten sposób jest zabezpieczony od szkodliwych uderzeń.

Gdy obwód płaszcza jest dostatecznie obtoczony i troskliwie wygładzony, to łącznik ten jednocześnie służyć może jako koło pasowe. J. B.

### Oświetlenie elektryczne żarowe.

Od pewnego czasu zauważono już, że pomiędzy elektrodami lampki żarowej, w przestrzeni pustej, wytwarza się przy obsłudze prądem stałym różnica potencjałów. Doświadczenia Earson'a, Preece'a, Fleming'a i innych, potwierdziły objaw ten już dostatecznie i nazwano go efektem Edison'a. Prócz tego można jeszcze, przy bardzo silnem żarzeniu się, zauważyć w okolicy wewnętrznego ujemnego bieguna lampki, silne błyskotliwe świecenie. Szerokość wstęgi świecącej tego ostatniego gatunku zależną jest od jakości i ilości pozostałych w gruszce gazów, dalej od wielkości napięcia prądu, stopnia rozżarzenia pręcika, a nadto odległości pomiędzy pałkami jego. Świecenie to może być przez komutację prądu przeniesione z jednego bieguna na drugi. Objaw świecenia przypisać należy pozostałej pewnej ilości w gruszce wodoru. Wodór mianowicie, podobnie jak i niektóre inne gazy, uwidocznią się często na biegunie ujemnym, a to prawdopodobnie z powodu okoliczności, że tam też podczas przejścia prądu zachodzi elektrolityczny podział pozostałych gazów.

J. Robertson<sup>1)</sup>, elektrotechnik angielski, skonstatował podczas fabrykacji lampek, jako też i specjalnemi doświadczeniami, że wyżej wspomniane zjawisko optyczne w lampce żarowej staje się powodem szkód najróżnorodniejszych. Naturalnem jest, że Robertson powtórzył też same doświadczenia z prądem zmiennym, z których się okazało, że „efekt Edison'a“ i elektrostatyczne świecenie w warunkach tych znika i zjawia się tylko przy użyciu bardzo wysokiego napię-

<sup>1)</sup> „Electrical Review.“ 1895.

cia prądu; w tym wypadku świecenie wywołane zostaje przez parowanie. Prócz tego zauważył Robertson, że lampki żarowe, obsługiwane przez prąd zmienny, nie okazują tak wielkiej skłonności do eksplozyi, czyli „kurzschluss'ów“.

Nadto, dzięki użyciu prądu zmiennego w lampkach żarowych, unika się w lampach, zagipsowanych w obsadkach swoich, procesu elektrolitycznego między gipsem a metalem, co ma w znacznej mierze miejsce przy prądach stałych, szczególnie w miejscach wilgotnych. Dopiero co wspomniane warunki wywołują obniżenie wartości oporu izolacji w obsadce, przez co zwiększa się trwałość lampki, a przynajmniej zmniejsza możliwość zepsucia się obsadki.

Robertson dokonał doświadczenia swe z 30 000 lampek i z otrzymanych dopiero rezultatów wywnioskował, że prąd zmienny racjonalniejszym jest dla światła żarowego, niżli stały.

Zechciejmy się przyjrzeć rezultatom, jakie osiągnięte zostały przez Robertson'a w jednej z fabryk wiedeńskich, którą zarządzał on przez czas dłuższy. Cena jednostkowa lampki oznaczona została dla 1000 godzin palenia się. Do kosztów tych wciągnięto: koszt lampki samej, prądu a nadto i lampek zapasowych na czas 1000 godzin. System taki daje się handlowo ustanowić jedynie wtedy, jeśli znane są następujące warunki:

1) Najekonomiczniejsza wydajność, z jaką pracują lampki każdej instalacji; wydajność ta podstawowa opiera się na kosztach prądu i lampki, jako też jej długotrwałości przy rozmaitych wydajnościach.

2) Średnia długotrwałość lampki przy najekonomiczniejszej wydajności.

3) Średnia wartość w amperach lub wattach dla każdego rodzaju lamp.

4) Sumaryczna ilość watt- lub amper-godzin, odczytana według odpowiedniego zegara konsumenta.

Co się tyczy punktu drugiego, to każda lampa została dokładnie zmierzona przy pomocy fotometru i ponumerowana; każda instalacja posiadała swoją własną księgę rejestrową. Każdy abonent dostał podwójną ilość potrzebnych lampek i, o ile możności, o jednakowej sile światła lub przynajmniej w znanym wzajemnym stosunku (8, 16 i 32-świecowe). Po pierwszych 100 godzinach żarzenia zastąpiono lampy te nowymi. Użyte już lampy zostały znów zmierzone fotometrycznie. W ten sposób postępowano ze wszystkimi 30 000 lamp w odstępach po 100 godzin. Lampy, które straciły przeszło 20% siły świetlnej, uznane zostały za zużyte. Doświadczenia te robione były z lampkami 2—2,5 wattów na świecę normalną, przy czem konsumentom ustąpiono wielki rabat.

Prawie połowa konsumentów otrzymywała prąd zmienny 110—83 wolt z sieci przewodników międzynarodowego towarzystwa elektrycznego (system Ganz & C<sup>o</sup>); reszta znów—prąd stały o 110 woltach z przewodników austriackiego towarzystwa (system Siemens & Halske). Wszystkie otrzymane rezultaty pozwalają wyprowadzić ostateczny wniosek, że lampki żarowe, obsługiwane prądem zmiennym, dłużej trwają i dłużej utrzymują swą wartość świetlną, aniżeli w wypadku użycia prądu stałego. Wszelkie pomiary napięcia czynione były przy pomocy instrumentów rejestrujących, jako też i specjalnymi przyrządami w lokalach konsumentów.

*F. Fl.*

**Nowe ogniwo węglowe d-ra A. Coehn'a.** Wiadomo już było (z dawniejszych spostrzeżeń Bartoli'ego i Papasogli'ego), że przy elektrolizie rozcieńzonego kwasu siarczanego za pomocą dwóch elektrodów węglowych, na anodzie wydzielają się nietylko tlen, ale też tlenek i dwutlenek węgla, które świadczą o częściowym spalaniu węgla. Otóż d-rowsi Coehn'owi, powtarzającemu wymienione doświadczenie przy rozmaitem rozcieńczeniu kwasu, temperaturze i „gęstości“ prądu, udało się określić ściśle warunki, przy których mieszaninę gazową (ano-

dalną) składają: 1% tlenu, do 70% dwutlenku, oraz do 30% tlenku węgla. I tak, gdy elektroliza kwasu postępowała przy temperaturze wyższej, to płyn zabarwiał się wpieryw na żółto, przechodząc następnie przez barwy ciemno-czerwoną aż do brunatno-czerwonej. Zanurzając w ów roztwór barwy katodę platynową, ale zachowując jednakże poprzednią anodę węglową, dr. Coehn osadzał na platynie galwanicznie *czysty* węgiel grafitowy, co dowodzi, że rozpuszczalny związek węgla składa się z „ionów“, podlegających tak samo, jak roztwory metalów, prądom elektrolizy.

Na zasadzie wymienionych doświadczeń, wynalazca zestawiał ogniwo, złożone z węgla, jako rozpuszczalnej katody, przeciwstawionego płycie (akumulatora), pokrytej nadtlentkiem ołowiu, a to w roztworze kwasu siarczanego: zamykając obwód oporem 100  $\Omega$ , napięcie prądu stałego wynosiło 1,03 V.

Wprawdzie, podobny wynik można też otrzymać w parze galwanicznej, złożonej z czystej płyty platynowej i z płyty akumulatora, ale w tych warunkach powstaje prąd krótkotrwały, który zanika, zanim bańki tlenu jeszcze ukażą się widoczne na powierzchni nierozpuszczalnej platyny, gdy natomiast w ogniwie Coehna, węgiel spala tlen i podtrzymuje prąd aż do zupełnego wyczerpania zapasów nadtlentku ołowiu.

Nowe to ogniwo węglowe stanowi niewątpliwie znaczny postęp dla teorii bezpośredniego przetwarzania energii ciepłikowej na energię elektryczną, ale technicznie kwestya ta jest jeszcze nierozwiązaną, gdyż pośrednictwo akumulatora jest praktycznie w tym razie zbyt kosztownem. H.

---

## KRONIKA BIEŻĄCA.

---

**Kanalizacja Tyflisu.** Na wystawie higienicznej, w pawilonie robót kanalizacyjnych i wodociągowych, zwracają na siebie uwagę szczególną plany kanalizacji Hamburga, posiadające w danej chwili wartość historyczną, Frankfurtu, Elberfeldu, Manheimu, Hanau, Warszawy i Tyflisu. Projekt kanalizacji Tyflisu jest ostatnią wielką pracą Lindley'a, dokonaną w r. 1895, po przeprowadzeniu studyów na miejscu, w ciągu 3-ch miesięcy letnich.

Projekt w głównych jego zarysach tem jest ciekawszy, że warunki gruntowe są nader trudne, teren jakby poszarpany i poorany bruzdami, przez które potoki górskie spływają ku rz. Kurze. Ona sama jest lożyskiem, wyrobionem w skale przez wody deszczowe w ciągu wieków.

System kanalizacji jest ogólnospławny, zarówno wody deszczowe, jak też i ścieki z domów odpływać mają kanałami.

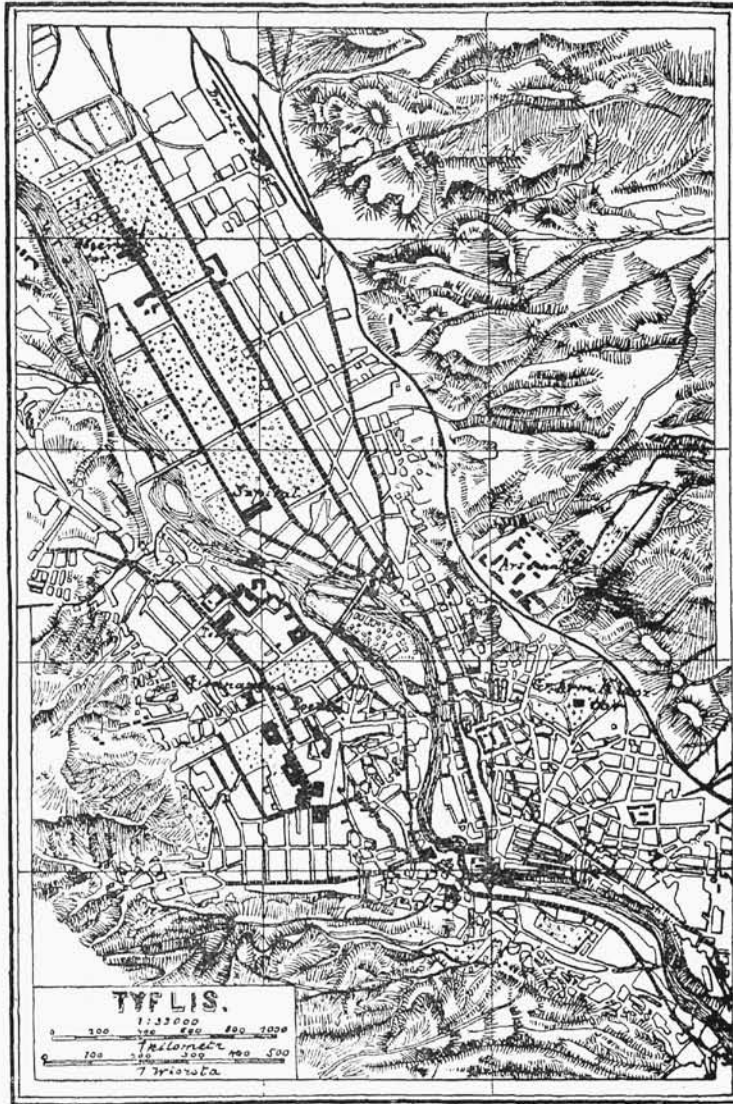
Trudność kardynalna zasadzała się w zaprojektowaniu sieci kanałów głównych, po lewej stronie rzeki; tam, w dzielnicy gruzińskiej, w pobliżu koszar, zaprojektował Lindley kanał, na dość znacznej długości, w tunelu *bardzo głębokim* i następnie, przerzuciwszy się za pomocą żelaznego syfonu na brzeg prawy, idzie dalej na głębokości 6—7 m w skale, zyskując tym sposobem dobry spadek dla kolektora głównego, aż do jego wylotu do rz. Kury.

Miasto, położone w kotlinie, otoczone wysokimi górami z trzech stron,



pozostawia tylko ku północy widok otwarty, przy szerokości kotliny od 2 do 2½ wiorsty.

Wysokość nagich skał, okalających miasto, sięga 700 do 750 m. O szybkości wód deszczowych, staczających się z olbrzymią siłą na dół, jak np. potoku



Sololaki, daje nam pojęcie cyfra 250 do 300 l na hektar i sekundę, przyjęta tam przez Lindley'a dla obliczenia przekrojów kanałowych. Dla wód burzowych w Warszawie przyjął Lindley 13 l na hektar i sekundę, czyli w Tyflisie 20—30 razy więcej.

Druga trudność miejscowa zasadzała się na odwadnianiu dzielnicy na lewym brzegu Kury, stale przez wysokie wody zalewanej. Odcinając za pomocą śluz w punktach A i B kanały główne, prawej i lewej strony, i wprawiając ka-

nały burzowe tamże przewidziane w ruch, co w czasie ulewy jest zupełnie usprawiedliwione, wytwarza dla części miasta, peryodycznie zalewanej, odpływ pewny, ze spadkiem dostatecznym, osuszając w ten sposób dzielnice zabagnione.

Trzecią trudność stanowią potoki górskie. Dla nich zaprojektowano oddzielną sieć, do której weszły kanały już egzystujące i zapewne dotąd przez niko-go nie rewidowane i nie badane. Lindley, zwiedzając budowle wspomniane, określił z napotkanych smug, oznaczających maksymalne wysokości wód deszczowych, minimalne przekroje i te dla sieci kanałów burzowych zastosował.

Rzeka Kura, o charakterze głównego potoku górskiego, posiada na terytorjum miejskiem około 18 *m* spadku, na długości około 4-ch wiorst; Wisła pod Warszawą na takimże dystansie ma zaledwie 1,20 *m* spadku, przy normalnym poziomie wód w rzece.

Szerokość rzeki Kury poniżej dworca kolejowego wynosi około 150 *m*, lecz profil jej zwęża się miejscami bardzo znacznie, i tak, na zakręcie u podnóża góry zankowej wynosi zaledwo 32 *m*.

Dla ulżenia całej sieci kanałowej, zaprojektował Lindley dla Tyflisu około 20 upustów burzowych. Warszawa ma wszystkiego 4 tylko, a z tych kompletnie wykończony jeden, przy Alei Jerolimskiej, kanał burzowy na ulicy Karowej działa dotąd prowizorycznie, tak samo na Mostowej i Bolesć, posiłkując się niedostatecznymi przekrojami starych kanałów, czwarty zaś na Kościelnej dotąd nie został zbudowany.

Kanały burzowe, skierowane drogą najkrótszą od przewodów głównych (do rzeki mniej więcej równoległych) ku rzece, przyjmują nadmiar wód deszczowych, gromadzących się w sieci kanałów ściekowych i w czasie możliwie najkrótszym przelewają wody, zawierające stosunkowo bardzo małą zawartość ścieków, wprost do rzeki.

Projekt Lindley'a, przedstawiony w skali 1:4200, zawiera wiele bardzo zajmujących szczegółów i zaleca się wyjątkową jasnością w całym swym układzie.

Obecnie sprawa kanalizacji Tyflisu spoczywa w ministeryum spraw wewnętrznych, gdzie specjaliści zajmują się oceną krytyczną operatu.

Dołączony rysunek, chociaż w małej skali, daje pojęcie o miejscowości i szematycznie przedstawia sieć kanałów głównych.

*Emil Sokal.*

**Podkłady żelazne i stalowe** znajdują coraz rozleglejsze zastosowanie przy budowie dróg żelaznych. Do roku 1890, jak pisze „Schweizerische Bauzeitung“, ogół dróg żelaznych, używających podkład metalowych, wynosił 7% całej sieci kolejowej na kuli ziemskiej. W roku 1894 stosunek ten powiększył się do 10%. Jeżeli z obrachunku wyłączymy Kanadę i Stany Zjednoczone Ameryki północnej, gdzie zastosowanie podkład metalowych ogranicza się do mało znaczących prób, to z pozostałej wszechświatowej sieci kolejowej, w 1890 roku 13,2%, a w r. 1894 już 17,6% spoczywa na podkładach metalowych. Jest to więcej, niż szоста część, wynosząca 59 105 *km*.

Porównyując długości kolei, leżących na podkładach metalowych różnych krajów, znajdujemy bardzo znaczne różnice. I tak: Stany Zjednoczone Ameryki północnej, mimo tak świetnie rozwiniętego przemysłu żelaznego, posiadały w r. 1894 zaledwie 19,3 *km* kolei na podkładach metalowych; natomiast Szwajcarya, która podkład tych wcale u siebie nie wyrabia, używa ich w r. 1894 przy 41% całej swej sieci kolejowej. Procent ten wzrasta z każdym rokiem, gdyż tak przy układaniu drugiego toru na istniejących kolejach, jak przy zamianie użytych podkład drewnianych, z zasady tylko podkłady stalowe są używane.

W tymże samym roku 1894, ze wszystkich kolei w Azji, 66% miało w użyciu podkłady metalowe.

*J. H—n.*

## U S T A W A

### o założeniu moskiewskiej szkoły inżynierów.

#### *I. Cel i fundusze szkoły.*

1) Moskiewska inżynierska szkoła, pod zarządkiem ministra komunikacyj, jest zakładem naukowym, mającym za zadanie kształcić młodzież, poświęcającą się przede wszystkim zajęciom praktycznym przy budowie i eksploatacji dróg i komunikacyj.

2) Fundusze szkoły składają się: a) z sumy, przeznaczonych przez rząd na jej utrzymanie; b) z opłaty szkolnej; c) z dochodów ze sprzedaży wyrobów szkolnych i zajęć naukowych; d) z opłaty pobranej za wydane dyplomy i świadectwa; e) z opłaty za doświadczenia, robione w pracowni fizycznej i chemicznej szkoły.

3) Sumy wpływające, które się odnoszą do punktów b), c), d) i e), uważają się jako fundusze specjalne szkoły i mają być użyte: a) na utrzymanie internatu przy szkole; b) na wydawnictwo prac uczonych i przewodników szkolnych; c) na ulepszenie pomocy naukowych; d) na dodatkowe wynagrodzenie profesorów, adjunktów i nauczycieli; e) na druk dyplomów i świadectw; f) na wsparcia dla uczniów.

#### *II. Nauki w szkole.*

4) Kurs nauk trwa lat trzy i składa się z trzech kursów rocznych. Dla wydoskonalenia się praktycznie, uczniowie, którzy ukończyli kursy teoretyczne, wysyłani są na praktykę budowlaną, albo inżynierską, na dwa sezony budowlane, wliczając do tego i okres budowlany roku ukończenia ostatecznych egzaminów.

5) W szkole wykładane będą następujące przedmioty: 1) religia; 2) matematyka wyższa; 3) geometria wykreslna; 4) topografia i geodezja; 5) mechanika: teoretyczna, budowlana i stosowana z elektrotechniką; 6) fizyka; 7) chemia; 8) geologia z petrografią; 9) architektura cywilna; 10) nauka budownictwa: a) początki ogólne z technologii materiałów budowlanych; b) komunikacje lądowe (szosy i drogi zwyczajne, mosty, budowa i eksploatacja dróg żelaznych); c) budowle wodne (komunikacje wodne, budowle portowe, osuszenie, nawadnianie, wodociągi i kanalizacja); 11) prawoznawstwo; 12) rysunki; 13) początki rachunkowości, zestawienia i kosztorysy techniczne; 14) języki obce: a) francuski, b) niemiecki, c) angielski, z których wyuczenie się jednego jest koniecznym. — Przy szkole mogą się odbywać wykłady, za zezwoleniem ministra komunikacyj, przedmiotów, nieprzewidzianych w planie naukowym szkoły, które jednak mogą być przydatne dla inżyniera komunikacyj.

6) Do przedmiotów wymienionych pod 5) dodać jeszcze trzeba: projektowanie budowli inżynierskich, zajęcia praktyczne inżynierskie, bądź to w szkole, lub po za szkołą.

7) Przy szkole znajduje się: a) cerkiew; b) biblioteka główna; c) biblioteka szkolna; d) muzeum; e) pracownia chemiczna; f) gabinet fizyczny; g) pracownia mechaniczna; h) gabinet geologiczny i inne.

#### *III. O przyjmowaniu do szkoły.*

8) Uczniami szkoły mogą być poddani rusczy: a) posiadający świadectwo z wyższych zakładów naukowych; b) świadectwo dojrzałości z gimnazjum filologicznego, albo świadectwo z dobrego ukończenia kursu szkoły realnej z kursem dopełniającym i c) posiadający świadectwo z innych średnich zakładów naukowych, uznanych za wystarczający do wstąpienia do szkoły przez ministra komu-

nikacyj, w porozumieniu z ministrem oświecenia. Żydów do szkoły nie przyjmuje się.

9) Studenci uniwersytetu, którzy ukończyli wydział fizyczno-matematyczny, albo też wyższy zakład techniczny, będą przyjmowani do szkoły na kurs pierwszy bez egzaminu, na kurs zaś drugi szkoły po zdaniu egzaminu z przedmiotów kursu pierwszego. Gdyby liczba kandydatów przewyższała liczbę miejsc w szkole, to kandydaci poddani będą egzaminowi konkursowemu z przedmiotów oznaczonych w 9). Prawidła szczegółowe o przyjęciu do szkoły zatwierdza ministerium komunikacyj, któremu przesyła się liczbę uczniów nowoprzyjętych.

10) Wychowawcy szkoły obowiązani są mieszkać w internacie szkolnym. Wyjątki mogą stanowić tylko uczniowie, mieszkający u rodziców, albo u bliskich krewnych.

11) Oplata w internacie wynosi rs. 400 rocznie. Uczniowie przychodni płacą po rs. 100. Oplatę wnosić należy z góry za każde półrocze. Wniesiona opłata nie może być zwróconą uczniowi, opuszczającemu szkołę.

12) Uczniom, nie będącym w stanie ponosić opłaty szkolnej, mogą być przyznawane stypendya prywatne, których wielkość określi osobna instrukcja.

13) Wychowawcy obowiązani są poddać się ustanowionemu regulaminowi szkolnemu i nosić przepisany mundur.

14) W razie otrzymania wiadomości o wychowawcach szkoły, że są poszukiwani wskutek wyroku sądowego, dyrektor przedstawia radzie pedagogicznej szkoły, czy nie należałoby ucznia ze szkoły uwolnić. Temu samemu przepisowi podlegają uczniowie szkoły, którzy popełnili krzywdzące postęпки.

15) Wychowawcy, po wysłuchaniu kursu całkowitego w szkole i zdaniu zadowalniająco ustanowionych egzaminów, otrzymują upoważnienie do odbycia dwuletniej praktyki w czasie okresów budowlanych; po ocenie przedstawionych przez nich sprawozdań o odbytej praktyce, otrzymują dyplom na stopień inżyniera-budowniczego, z prawem prowadzenia robót budowlanych, układania projektów, z wyjątkiem tylko mechanizmów skomplikowanych. Prawidła szczegółowe i programy o egzaminach dyplomowych i obowiązującej praktyce zatwierdza minister komunikacji.

16) Inżynier-budowniczy, w razie wstąpienia do służby państwowej, ma prawo noszenia munduru, przepisanego dla inżynierów komunikacyj.

17) Inżynierom-budowniczym, którzy zdadzą zadowalniająco egzamin w Instytucie inżynierów komunikacyj Cesarza Aleksandra I-go, według specjalnego programu, zatwierdzonego przez ministra komunikacyj, przyznaje się tytuł inżyniera komunikacyj.

18) Inżynierom-budowniczym służy prawo należenia do kasy emerytalnej inżynierów komunikacyj.

19) Wychowawcy, którzy ukończyli kurs teoretyczny, otrzymują przepisane świadectwa; zostającym na praktyce przysługuje nazwa praktykantów szkoły. Ci, którzy ukończyli kurs teoretyczny, nie mają specjalnych praw ani do służby państwowej, ani do prowadzenia robót.

20) Uczęszczający do szkoły, jako też i praktykanci, mają prawo do odłożenia odbywania powinności wojskowej do 27 lat.

21) Mający prawo wstąpienia do szkoły i którzy odbyli praktykę techniczną dwuletnią, mogą otrzymać stopień inżyniera-budowniczego z przysługującymi prawami, jednakże dopiero po zdaniu egzaminu według ustanowionego dla szkoły programu, zatwierdzonego przez ministra komunikacyj.

#### IV. Zarząd szkoły.

22) Szkoła zostaje w zawiadywaniu uczonego wydziału ministerium komunikacyj.

23) Zarząd szkoły należy do dyrektora, w niektórych wypadkach przy współdziałaniu inspektora, rady i komitetu gospodarczego.

24) Dyrektora szkoły przedstawia minister komunikacji z pomiędzy inżynierów komunikacji, znanych z działalności naukowej i pedagogicznej, do zatwierdzenia przez rozkaz Najwyższy. Zajęcie dyrektora może być połączone z zajęciem profesora.

25) Dyrektorowi, jako naczelnikowi szkoły, podlega cały skład osobisty szkoły, oraz uczniowie. Do zajęcia dyrektora przywiązany jest wykład dwóch godzin, albo prowadzenie zajęć praktycznych w przeciągu trzech godzin w ciągu tygodnia.

26) Inspektor szkoły jest zarazem pomocnikiem dyrektora i zastępuje go w razie nieobecności lub choroby. Obowiązkiem inspektora jest mieć nadzór nad wykładami, nad zajęciami praktycznymi i prowadzeniem się wychowawców, wogóle nad utrzymaniem ustanowionego porządku w szkole i internacie. Do zajęcia inspektora przywiązane jest zajęcie profesorskie.

27) Dla lepszego nadzoru nad zajęciami wychowawców, bywają wybierani profesorowie, jako pomocnicy inspektora, po jednym dla każdego kursu. Profesorowie-gospodarze kursów otrzymują za te czynności dodatkowe wynagrodzenie.

28) Do bliższego dozoru nad utrzymaniem porządku w szkole i internacie potrzeba dwóch pomocników inspektorskich.

29) Rada składa się z przewodniczącego dyrektora-inspektora, ks. katechety, profesorów i adjunktów. W razie potrzeby mogą być wzywani na naradę i nauczyciele etatowi. Obowiązki sekretarza rady pełni naczelnik kancelaryj szkoły.

---

## **Nowe prawo o patentach na wynalazki i ulepszenia**

Najwyżej zatwierdzone dnia 20 maja (s. s.) 1896 r.

---

(Dokończenie, por. Nr. 3, str. 85).

19) Wspomniane skargi (punkt 18), wraz z decyzją w tej sprawie oddają się do rozpatrzenia ekspertom, nie przyjmującym udziału w poprzednim rozpatrywaniu sprawy w oddziale komitetu, a następnie rozstrzygają się w ogólnej obecności komitetu. Eksperci, którzy przyjmowali udział w pierwszym rozpatrywaniu sprawy w oddziale komitetu, zasiadają na ogólnym posiedzeniu z prawem głosu doradczego.

20) Po pozwoleniu na wydanie patentu i opłaceniu przez proszącego dodatków (punkt 17), departament handlu i przemysłu robi rozporządzenie o przygotowaniu do wydania proszącemu dyplomu na patent. Patent zaczyna się od słów: „W Imieniu Jego Cesarskiej Wysokości“ i powinien zawierać: 1) nazwisko proszącego; 2) wskazanie dnia podania prośby i podpisania patentu; 3) całkowity i szczegółowy opis wynalazku lub ulepszenia; 4) objaśnienie charakterystycznych własności wynalazku lub ulepszenia, stanowiących jego nowość; 5) oznaczenie terminu trwania patentu; 6) zaświadczenie, że na tenże wynalazek lub ulepszenie poprzednio nikt patentu nie otrzymał i 7) zaznaczenie, że rząd nie ręczy ani za własność wynalazku proszącego, ani za jego pożytek i, że powinien on być zastosowanym w praktyce w Rosyi do oznaczonego terminu (punkt 24). Jeśli patent zostaje wydanym na dopełnienie lub zmianę wynalazku lub ulepszenia, należącego do innej osoby (punkt 28), to w patencie zaznacza się, że korzystanie z tego patentu dopuszcza się li tylko po ułożeniu się ze wspomnianą osobą.

Patent zostaje podpisanym przez ministra finansów i dyrektora departamentu handlu i przemysłu, z wyciśnięciem pieczęci departamentu.

21) O wydanie patentu, ze wskazaniem jego tytułu, publikuje się we wskazanych w punkcie 7 gazetach. Prócz tego: 1) każdy patent, nie później jak w trzy miesiące po jego wydaniu, ogłasza się wyczerpująco i szczegółowo w specjalnem peryodycznem wydawnictwie, według wskazania ministra finansów, który rozporządzenia swe co do tego przedstawia Senatowi Rządzącemu, dla opublikowania ich do ogólnej wiadomości, i 2) departament handlu i przemysłu wydaje corocznie spis wszystkich wydanych w ciągu roku patentów, a także prowadzi registr wydanych przywilejów i zbiór ich opisów, dostępnych do przejrzenia dla wszystkich.

22) Osoba, która uzyskała patent na prawo wyłącznej używalności zawartego w nim wynalazku lub ulepszenia w przeciągu całego terminu prawomocności, i wskutek tego może: 1) wykonywać wynalazek lub ulepszenie, starać się o jego rozpowszechnienie i pozwalać innym korzystać z niego; 2) odstępować sam patent na cały termin jego prawomocności lub też na pewien oznaczony czas i 3) sądownie ścigać samowolne korzystanie z jego patentu i każde naruszenie swych praw od dnia opublikowania wydania świadectwa ochronnego (punkty 7 i 8), a także poszukiwać odszkodowania za poniesione wskutek tego straty. Po śmierci osoby, która otrzymała patent, lub też nowonabywcy takowego, prawo do patentu przechodzi na sukcesorów, według ogólnych zasad dziedziczenia testamentu lub prawnie.

23) Wydanie patentu nie oswobadza tego, który go otrzymał, od podlegania tak istniejącym, jak i mogącym być wydanymi prawom i przepisom, odnośnie do wprowadzenia w wykonanie patentowanego wynalazku lub ulepszenia.

24) Osoba, która otrzymała patent, jest obowiązana nie później ponad lat 5 od dnia podpisania dyplomu na niego (punkt 20), wprowadzić w wykonanie wynalazek lub ulepszenie, na które patent został wydanym i przedstawić o tem odpowiednie świadectwo zwierzchności, według wskazówek ministra finansów.

25) W razie ustąpienia patentu (ustęp 2, punkt 22), należy zawiadomić o tem departament handlu i przemysłu i przedstawić dowody, stwierdzające dokonanie ustępstwa. Departament robi ogłoszenia o ustąpieniu praw na patent we wskazanych w punkcie 7 gazetach, na koszt zawiadamiającego.

26) Wydanie komukolwiek patentu nie pozbawia innych osób prawa, w ciągu lat dwóch od dnia szczegółowego ogłoszenia patentu (ustęp 1 punktu 21), występować sądowym porządkiem przeciwko własności patentowanego wynalazku lub ulepszenia w całości, lub też w niektórych jego częściach, a także prawidłowości wydania samego patentu. Po upływie zaś tego terminu patent może być uznany za nieważny tylko z owego wyroku sądu karnego, w razie wytoczenia dochodzenia karnego.

27) Do czasu ustania prawomocności patentu, ten, który go otrzymał, może, przy zachowaniu wymagań, zawartych w punkcie 5 i 6 i po opłaceniu jednorazowego podatku, prosić o wydanie mu patentu dodatkowego, dla rozszerzenia objętości wydanego poprzednio patentu drogą dodania nowych części, lub też dołączenia wskazówek o praktycznem zastosowaniu wynalazku lub ulepszenia. Termin trwania patentu dodatkowego upływa z końcem terminu patentu pierwotnego.

28) Patent na wynalazek lub ulepszenie, dopełniający lub zmieniający wydany patent, może być wydanym każdemu na ogólnych zasadach, po upływie roku czasu od dnia wydania pierwszego patentu (punkt 21). Wynalazca, albo też wstępujący w jego prawa i osoba, która otrzymała patent na dopełnienie lub zmianę jego wynalazku lub ulepszenia, nie mogą korzystać z tej zmiany lub do

pełnienia inaczej, jak za wspólną zgodą. Prawo to ma zastosowanie i w wypadku, kiedy patent wydanym został na skombinowanie w swoim rodzaju pewnych części, z pomiędzy których chociażby niektóre były w Rosyi patentowanymi (punkt 3).

29) Prawomocność patentu upływa: 1) wskutek upłynięcia terminu patentu (punkt 15); 2) wskutek niewniesienia określonego podatku naprzód za każdy rok prawomocności patentu; 3) wskutek nieuczynienia zadość wymaganiom punktu 24, odnośnie do wprowadzenia patentu w użycie; 4) jeśli sąd uzna, że patent był wydanym niewłaściwie i nieodpowiednio do istniejących praw (punkt 25) i 5) jeśli zostanie dowiedzionem, że dołączony do prośby o wydanie patentu opis (punkt 6) nie jest dostatecznym dla wykonania wynalazku lub ulepszenia, bez pomocy wynalazcy. O upływie prawomocności patentu bywa ogłoszaniem we wskazanych w punkcie 7 gazetach.

30) W razie zagubienia dyplomu na patent lub świadectwa ochronnego, należy donieść o tem do departamentu handlu i przemysłu, dla poczynienia odpowiednich ogłoszeń we wskazanych w punkcie 7 gazetach. Osoba, która zagubiła wspomniane dokumenty, po przedstawieniu do departamentu handlu i przemysłu kwitu kasy państwa na wniesione rs. 10, może otrzymać kopie: świadectwa—zaraz, a patentu w trzy miesiące od dnia ostatniego ogłoszenia o zagubieniu takowego.

31) Ministrowi finansów pozostawia się wydawanie szczegółowych instrukcyj dla objaśnienia tych praw, z warunkiem, ażeby instrukcye te nie przeczyły tym prawom i nie dotyczyły przedmiotów i spraw, należnych ze względu na swe własności kompetencji sądowej lub ustawodawczej. Instrukcye te mają być przedstawione Senatowi Rządzącemu, dla podania ich do ogólnej wiadomości <sup>1)</sup>.

---

## WIADOMOŚCI Z BIURA PATENTOWEGO Kazimierza Ossowskiego w Berlinie.

---

**Udoskonalenie filtrów przy studniach artezyjskich.** — Fryderyk Pehlke,  
w Sierpcu, gub. płocka.

Rury, służące dotychczas jako filtry w studniach artezyjskich, zaopatrywano dotychczas do pewnej wysokości, zależnie od charakteru ziemi, otworami, zajmującymi w przybliżeniu  $\frac{1}{5}$  powierzchni całej rury filtrowej, tak, że  $\frac{4}{5}$  po-

---

<sup>1)</sup> Obowiązujące od d. 13 lipca r. b. nowe prawo o patentach na wynalazki zaspakają jeden z najżywiej dotąd odczuwanych przez techników i przemysłowców braków. Prawo to rozwinięte zostało tak szeroko, iż zdaje się bezwątpienia obejmie wszelkie możliwe wypadki, jakie zabezpieczenie praw wyłącznej wytworów pracy umysłowej przedstawiać może. Zakreślenie pewnych granic co do przynależności danych wyników badań, pomysłów, odkryć, wogóle wyników myśli ich autorom—sprawa to nader ważna, jedna może z trudniejszych, jakie pozostają do rozstrzygnięcia. Jest to wskutek tego temat bardzo ciekawy, nie mówiąc już o samej doniosłości tego prawa, dla techniki i przemysłu. Zaznaczyć winniśmy, że nowo sformułowane to prawo w wielu ważniejszych punktach jest podobnem do prawa, obowiązującego od d. 7 kwietnia 1891 r. w Niemczech i w wielu podstawowych nawet punktach różni się od starego rosyjskiego prawa o patentach na wynalazki.

*Kazimierz Ossowski, inżynier.*

wierzchni obwodowej ściany pozostawało bez użytku. Po wyświdrowaniu otworów obciągano najściślej całą rurę filtrową siatką ocynkowaną z drutu miedzianego i, wskutek tego wywoływało się do pewnego stopnia, tem samem, zapchanie się otworów w rurce przez napływający, drobno-ziarnisty piasek. Dopływ wody przez dziurki rury stawał się, skutkiem zapchania tychże przez piasek, coraz słabszym i nakoniec ustawał zupełnie. Ze względu na zbyt małą powierzchnię filtrującą, zajmującą wszystkiego  $\frac{1}{5}$  powierzchni rury, nie można było pokrywać jej tak gęstą siecią, któraby nie przepuszczała nawet najdrobniejszego piasku i tym sposobem uczynić odrazu przyływ wody minimalnym, gdyż przez to przysporzyłoby się znacznie zapchanie otworów filtrowych.

Ażeby jak najpewniej usunąć tę niedogodność, buduje się filtr podług niniejszego wynalazku w ten sposób, że cała rura filtrująca musi zachować swe własności podczas całego czasu funkcyonowania. Jako jeden z przykładów praktycznego wykonania tej zasady, podany jest na rysunku wynalazek; osiąga się przytem znaczne powiększenie filtrujących zdolności rury przez to, że rurę tę, po wyświdrowaniu otworów (liczba których może być znacznie mniejszą), okręcającą w formie spiralnej, w przybliżonym oddaleniu 25 mm, ocynkowanym mosiężnym drutem *b*. Na druty te, w kierunku długości rurki, nalutowują się, w oddaleniu 25 mm, ocynkowane blaszane paski *c*, 12 mm szerokie i 1 mm grube. Wszystko to obciąża się ocynkowaną siatką z drutu miedzianego, nie przepuszczającą najdrobniejszego nawet piasku, a dolny koniec zapycha się szczelnie żelaznym czopem. Największa korzyść w opisanej powyżej konstrukcyi polega na tem, że sieć metalowa leży w pewnym oddaleniu od rury, wskutek czego dopływ wody do rury nie jest niczem hamowanym.

Należy jeszcze zauważyć, że dotychczas zastosowywano przy studniach rury z większą średnicą, jak np. wielkości 160 mm, wtedy w rurce zewnętrznej *B*<sup>0</sup> opuszczano rurę filtrową *a* aż na sam spód i nareszcie podnoszono rurę *B*<sup>0</sup> tak długo do góry, dopóki cała rura filtrowa nie została swobodną. Przy tem jednakże nie zawsze udało się skutecznie połączenie filtra z końcem rury studziennej *B*<sup>0</sup> hermetycznie, ponieważ manipulacya ta była pozbawioną możności skontrolowania, gdyż odbywała się pod wodą. W wyżej opisanym zaś filtrze jest to możliwem, gdy przy zastosowaniu tego wynalazku przyływ wody jest 4 — 5 razy większy niż dawniej, wskutek czego mogą też być zastosowane rury o znacznie mniejszej średnicy, tak, że filtr *a* może być wprost przysrubowanym do rury studziennej *B*<sup>0</sup>, wskutek czego dopływ piasku i wody z góry do wnętrza rurki jest zupełnie oddzielonym. Przy zastosowaniu powyższego filtra, świdruje się również rurę *B*<sup>0</sup> o większej średnicy, aż do samego dna, później zaś opuszcza się w niej rurę *B*<sup>\*</sup> z przysrubowanym filtrem *a* i jak się ta ostatnia dostatecznie zagłębi w ziemię, wyciąga się zupełnie rurę *B*<sup>0</sup>.

