

PRZEGLĄD TECHNICZNY

DWUTYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

T R E Ś Ć.

Próby z belkami betonowymi. — Określanie wysokości podszybi. — Badania ognisk świetlnych i powierzchni oświetlonych, ze szczególnem uwzględnieniem Warszawy (c. d.). — Motory naftowe i benzynowe. — *Krytyka i bibliografia*: Budowa mostów. — Nowe książki. — Książki i broszury nadesłane do Redakcyi. — *Przegląd kongresów, wystaw i t. d.*: Druga wystawa higieniczna w Warszawie, w r. 1896. — *Przegląd wynal., uleps. i celn. robót*: Automatyczne zatrzymywanie maszyn parowych — Regulator „Energia” syst. Stein’a. — Fazometr Derr’a. — *Kronika bieżąca*: Ruszty do mialu węglowego. — Pakunki metalowe „Duval”. — Długość kolei żelaznych na kuli ziemskiej. — Przenoszenie budynków. — Nowe prawo o patentach na wynalazki i ulepszenia. — *Wiadomości z biura patentowego Kazimierza Ossowskiego w Berlinie*: Nowy sposób budowy języczków metalowych w instrumentach muzycznych.

Próby z belkami betonowymi

systemu HENNEBIQUE'A.

Pomysł wzmacniania robót, wykonanych z betonu lub cementu przez dodanie części żelaznych, nie jest nowym. Oddawna, w Szwajcaryi przynajmniej, architekci zwykli wprawiać w zaprawy betonowe żelazne sztaby do balkonów lub innych wystających części budynków. Coignet i Tedesco rozmaite pod tym względem podali wskazówki wraz z całą teorią o wytrzymałości takowych robót (patrz zeszyt marcowy Sprawozdań towarzystwa inżynierów cywilnych francuskich z r. 1894). Coignet w r. 1861 wydał także pracę nad rozmaitymi sposobami, którymi można powiększyć wytrzymałość robót betonowych.

W Szwajcaryi mamy wielką ilość i różnorodność kamieni budowlanych, lecz mimo tego i mimo ich taniości względnie do innych krajów, betony i sztuczne kamienie cementowe coraz w większem są użyciu. W części zależy to także od doskonałości, do której doszła fabrykacja cementów a osobliwie cementu portlandzkiego. Nie tylko odlewają z betonu wielkie monolity na podstawy maszyn i budynków, ale i łuki wielkich rozpiętości. W roku bież. nawet w Genewie nad Rodanem postawiono kilkołukowy most betonowy, którego dwa łuki ważniejsze mają po 40 m rozpiętości. Przez ten most przejeżdżać będą parowozy po 80 t ważące, które mają być na wystawie tegorocznej w Genewie. W ostatnich czasach zastosowano też beton z cementu portlandzkiego i do robót fortecznych, pokrywając wały koszulą betonową dwumetrowej grubości, która podobno lepiej od stali wytrzymuje uderzenia działowe. Nie dziw więc, że i do belek starano się zastosować tak wygodny materiał, jak beton.

Pomysł zastosowania także do belek betonu z cementu portlandzkiego, wynika podobno najprzód z powodu, że chciano mieć zupełnie od ognia bezpieczne budowy. W kilku pożarach bowiem zdarzyło się, że żelazne belkowania pod wpływem gorąca wyciągając się, zerwały ściany, na których były oparte i jeszcze większą szkodę sprawiały. Pierwszą więc myślą było okryć takowe belkowania materiałem ogniotrwałym, a następnie zużytkować materiał ten do powiększenia wytrzymałości budowy, gdzie żelazo znosi lepiej ciągnięcia a beton ciśnienia.

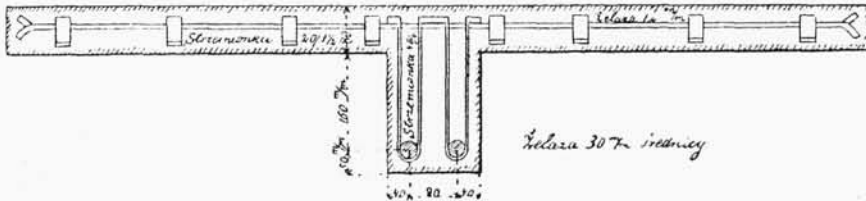
Belki, a raczej podłogi (gitages) systemu Hennebique'a, składają się z płyt betonowych, podtrzymywanych przez belki poprzeczne i podłużne także z betonu. Część ciągniona tak belek głównych i drugorzędnych jak i podłogi, to jest część dolna, zawiera jedną lub parę sztab żelaznych o przekroju okrągłym, od których wychodzą ku części górnej lub ciśnionej tak zwane strzemionka z płaskiego żelaza, mające na celu jednolitość całego zeskładu. Te strzemionka są w rzeczywistości cechą systemu; opierają się siłom poziomym i poprzecznym, żelaza okrągłe ciągnięciem, a nareszcie masa betonowa—ciśnieniem. Tak złożone belki i podłogi stanowią jedną całość i wielką okazały oporność. Żelaza oblepione betonem, nie wystawione na działanie powietrza i wilgoci, doskonale się zachowują, a w razie pożaru, ani ogień, ani woda dosięgnąć ich nie zdołają. Ponieważ współczynniki dylatacji żelaza i cementu są prawie jednakowe—dla żelaza 0,0000130 do 0,0000148, dla cementu 0,0000135, podług Durand-Claye'a—nie może nastąpić skutkiem gorąca oddzielenie się żelaza od betonu. Podłogi takie można układać prędko i wypadają one niezbyt drogo przy miernej rozpiętości, jak to dalej objaśnimy. Zastąpienie wielkich żelaznych T przez kilka prętów okrągłych, a ceglanych lub betonowych łuków przez podłogę, mającą swoją własną oporność, niezawodnie musi być korzystnem. Ciężar bowiem cały, zamiast spoczywać na głównych belkach, a przez nie na kilku danych punktach w murach, rozłożony jest na całej powierzchni, na całej długości murów. Podłoga taka stanowi jedną całość wraz z belkami podłużnymi i poprzecznymi, które są niejako jej żebrami, jest dla murów gatunkiem poprzeczniczy. Nareszcie niema też kosztów utrzymania.

Oporność przeciwko ciśnieniom cementu portlandzkiego jest wielka; podług ostatnich prób przechodzi 90 kg na 1 cm² w zaprawach, mających 400 kg cementu na 1 m³ piasku (z większą proporcją cementu dochodzono do wytrzymałości kilkakrotnie większej jeszcze, ale to są próby scienceyficzne i takie liczby nie mogą mieć zastosowania w praktyce). Nie mamy wprawdzie jeszcze dość dokładnych i pewnych doświadczeń o wytrzymałości na ciągnięcie, ale podług Durand-Claye'a dochodzi się do 19 kg na 1 cm² przed pęknięciem próbek cementowych. Podane w „Przeglądzie“ doświadczenia w Gmuiden, okazują także pewną oporność betonów na ciągnięcie; nareszcie niedawno robione próby w Algierze nad rozmaitemi murowaniami dowiodły, że można z dobrymi betonami rachować na 12 do 14 kg na 1 cm². A w każdym razie wiadomo jest, że oporność ta powiększa się z czasem.

Niedostatecznem jest jednak ogólnie uznać korzyści i wytrzymałość podłóg i belek tego systemu, a nawet w każdym danym razie potrzebną wytrzymałość próbami sprawdzić. Trzeba jeszcze zdać sobie sprawę przez rachunek, jak się rozkładają siły zewnętrzne i wewnętrzne, czy rzeczywiście żelaza znoszą całą siłę ciągnięcia, i dojść nareszcie do prostego i praktycznego wzoru na obliczenie podłóg takich. W tym celu wykonano w Lozannie w jesieni r. 1894 szereg doświadczeń, których wyniki zachęciły do licznych dość zastosowań w nowych budowlach i nawet w mniejszych mostach, tak na drogach zwyczajnych, jak i dla kolei żelaznej.

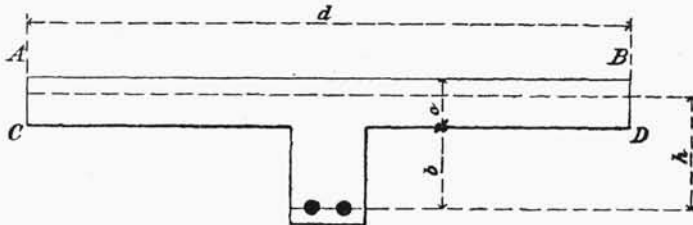
Belka, a raczej płyta, którą próbowano w Lozannie, miała $5,26\text{ m}$ długości, $1,50$ szerokości, $0,08$ grubości i leżała na dwóch murowanych podporach, mających $0,24\text{ m}$ grubości. Składała się z płyty betonowej, mającej $\frac{1,50}{0,08}$, po środku której wystawała, jak widać na rysunku 1, właściwa belka, czyli żebro, mające $\frac{0,21}{0,16}$. W dolnej części żebra zanurzone były dwie sztaby żelazne, mające 30 mm przekroju; w kierunku poprzecznym zaś w płycie samej, zanurzone były pręty, mające 12 mm średnicy; górne i dolne pręty były połączone strzemionkami z płaskiego żelaza, mające $\frac{20}{1\frac{1}{2}}\text{ mm}$. Żelaza 12 -milimetrowe miały także strzemionka z płaskiego żelaza, lecz skierowane na dół.

Rys. 1. Przekrój poprzeczny.



Płyta ta, podług Hennebique'a, była obliczona na znośnienie 3500 kg , czyli 566 kg na 1 m ; lecz że belkom tego systemu gwarantuje wynalazca dwukrotną wytrzymałość przed złamaniem, powinna była znieść 7000 kg .

Rys. 2.



Dla pewności wykonywających doświadczenie, ułożono na środku rozpiętości ruchomą podporę, którą za każdym obciążeniem usuwano, aby się natężenia wolno odbywały. Odłupano też w dwóch miejscach nieco beton, aby do żelaza mógł przyczepić szczytce instrumentów mierniczych.

Według wynalazcy, zaprawa betonowa powinna znośić całkowite ciśnienia, a sztaby żelazne—ciągnięcia; a priori więc powiedzieć można, że przekrój betonu powinien być z przekrojem sztab w stosunku odwrotnym wytrzymałości tych dwóch materiałów. Ponieważ żelazo jest droższem i jego przekrój jest stosunkowo niewielki, więc jest bardzo ważnem zdać sobie sprawę z jego wytrzymałości; praktyczne bowiem i konstrukcyjne powody zawsze zmuszać będą, aby przekrój betonu był dostatecznym. Ten rozkład zupełny w jednej belce między rachunkiem wytrzymałości na ciśnienie i na ciągnięcie, może dziwnem się wydawać, bośmy przyzwyczajeni w belkach tak żelaznych jak drewnianych, to jest w belkach z jednolitego materiału, przypuszczać ten sam współczynnik na oby-

dwie wytrzymałości, skąd wynika, że i położenie osi obojętnej w belkach o przekroju symetrycznym jest pewne zazwyczaj pośrodku. Teorya ta jest zresztą sprawdzona znanem doświadczeniem generała Morin'a, który, przepiłowawszy od góry belkę drewnianą do połowy i wstawiwszy w przekrój taki płytkę żelazną, pokazał, że wytrzymałość belki pozostała takąż sama, jak i pierwiej. Można więc i w rachunku rozdzielać i osobno dwa gatunki nateżeń uważać.

Belka, o której mowa (rys. 1 i 2), zrobiona była w lipcu r. 1893 u p. Terrari'ego, przedsiębiorcy w Lozannie; pierwsze próby miały miejsce we wrześniu tego samego roku.

Drugi szereg prób odbył się 9 grudnia 1893 r., belka miała więc przeszło cztery miesiące. Przymocowawszy do jednej z dolnych sztab przyrząd mierniczy Frenkel'a, obciążano belkę workami piasku, a zarazem notowano strzałki i nateżenia, oznaczane przez przyrząd Frenkel'a. Obciążenie doprowadzono do 5000 *kg*, przy którym strzałka, która regularnie rosła, doszła do 4 *mm*, a nateżenie w zelazie, oznaczone przez Frenkel'a do 4,96 *kg* na 1 *mm*². Po usunięciu obciążenia, strzałka z wolna malejąc, znikła zupełnie, przyrząd jednak Frenkel'a pokazywał jeszcze pewne nateżenie. Zauważono przytem, że potrzeba było pewnego czasu, aby strzałka doszła do całkowitej swej pełni i ażeby przyrząd Frenkel'a pozostał nieruchomy; odwrotnie po usunięciu obciążenia z wolna także powracało wszystko do pierwotnego stanu, w ciągu dziesięciu do dwudziestu nawet minut. Pokazuje to pewne lenistwo w materyale.

Drugą serję prób odbyto w lutym następnego roku; miała więc belka sześć miesięcy. Tym razem użyto dwóch przyrządów Frenkel'a, aby jeden drugim sprawdzać i przymocowano jeden do każdej sztaby. Obciążenie doprowadzono do 7000 *kg*, a więc do ciężaru dwakroć większego, aniżeli belka znosićby powinna w praktyce. Strzałka doszła do 5,3 *mm*, a nateżenie oznaczone przez instrumenta do 5,51 *kg* na 1 *mm*².

Tak jak na pierwszych próbach, po zdjęciu ciężaru strzałka znikła po pewnym czasie, co dowodzi, że granica sprężystości nie była jeszcze przekroczoną. Nie mając dostatecznie przygotowanych worków z piaskiem, odłożono złamanie do innego dnia.

Nareszcie w sierpniu 1894 r. postanowiono obciążyć belkę aż do jej złamania. Aby raz jeszcze zbadać elastyczność belki, obciążono ją do 8000 *kg*, a następnie ciężary zdjęto. Tym razem nateżenia badano przyrządem Manet'a, mniej skomplikowanym od przyrządu Frenkel'a. Podajemy tu otrzymane wyniki:

Ciężar <i>kg</i>	Strzałka <i>mm</i>	Nateżenie na 1 <i>mm</i> ² <i>kg</i>
2200	1,53	2,0
4500	3,61	7,3
5000	4,45	8,6
6000	5,33	10,3
7000	6,30	12,4
6000	6,38	11,3
5000	5,59	9,9
4500	5,02	8,8
4000	4,66	8,5
2000	3,45	5,4
0	1,39 ¹⁾	1,6.

¹⁾ Po trzech godzinach strzałka była jeszcze 0,6 *mm*.

Tablica ta jasno pokazuje owo lenistwo w materiale, o którym wspomnieliśmy, choć 10 minut mniej więcej czekali między każdym obciążeniem i opróżnieniem, widocznym jest, że strzałki i natężenia oznaczone przez instrument Manet'a nie były jeszcze doszły do prawdziwych swych wartości.

Po tej pierwszej tego dnia próbie, zaczęto znowu belkę obciążać tym razem aż do złamania. Wyniki doświadczenia pokazuje tablica następująca:

Ciążar <i>kg</i>	Strzałka <i>mm</i>	Natężenie na 1 mm^2 <i>kg</i>	U w a g i
0	0,60	1,6	
5000	5,14	9,5	
7000	6,81	12,4	
8000	7,86	14,5	} Pokazują się lekkie pęknięcia na dolnej części.
9000	9,22	16,0	
10000	10,60	17,5	} Ponieważ granica elastyczności jest już przekroczoną, nie można więc uważać strzałek i natężeń, pokazywanych przez instrumenta, jako wartości stałych.
11000	12,40	21,3	
12000	14,23	23,8	
13000	16,32	27,3	
14000	18,51	31,0	
15000	24,50	—	

Zwiększono jeszcze obciążenie aż do 18100 *kg*, ale musiano dalszego obciążania zaniechać, bo przez obniżenie się belki instrumenta nie mogły już nic znaczyć, przeszkadzało też znaczne wygięcie. Trzeba je było nanowo ustawić, przetem i noc nadchodziła.

Zdjęto więc ciężary i ze zdziwieniem zauważono, że belka zachowała jeszcze pewną elastyczność, bo nazajutrz rano belka znacznie się wyprostowała i strzałka wynosiła już tylko 6,7 *mm*. Nareszcie 29 sierpnia postanowiono koniecznie dojść do złamania. Podajemy niżej otrzymane strzałki, zastrzegając jednak, że granica elastyczności niezawodnie przekroczoną już była, a tem samem liczby te mają tylko wartość informacyjną, ale nie naukową; nie badano też już natężeń instrumentami.

Ciążar <i>kg</i>	Strzałka <i>mm</i>	U w a g i
4600	6,7	
7000	11,2	
9000	14,1	
11000	18,6	
13000	22,1	
15000	26,0	} Pęknięcia dolne posuwają się ku górze.
17000	29,7	
19000	34,2	
21000	75,5	} Strzałka wzrasta sama do 93 <i>mm</i> .
23000	157,0	} Beton zaczyna się rozciskać na górze.
25000	—	} Belka zapada.

Pod ciężarem 23 *t* pęknięcia, które się już od 15 *t* pokazywały, powiększają się znacznie i posuwają do $\frac{2}{3}$ grubości płyty samej; beton gnieść się zaczyna. W tej chwili moment wygięcia jest:

$$M = \frac{1}{8} (23000 + 1696) 5,25 = 16207.$$

(ciężar własny belki z płytą był 1696 kg), a że odległość środka sztab żelaznych do środka płyty jest 0,20 m, możemy natężenia, przynajmniej przybliżenie, obliczyć jak następuje:

Natężenie sztab równe ciśnieniu w płycie

$$\frac{16207}{0,20} = 81035 \text{ kg.}$$

Niepęknięta część betonu miała w tej chwili 2,5 cm grubości, więc jest $2,5 \times 150 = 375 \text{ cm}^2$, na 1 cm^2 wypada:

$$\frac{81035}{375} = 216 \text{ kg na } 1 \text{ cm}^2 \text{ na ciśnienie.}$$

Sztaby miały 30 mm średnicy, a więc razem 1414 mm^2 , co stanowi:

$$\frac{81035}{1414} = 57 \text{ kg na } 1 \text{ mm}^2 \text{ na ciągnięcie,}$$

w chwili załamania się belki.

Płyta więc z wystającym pod nią zębem systemu Hennebique'a, obliczona na znoszenie ciężaru 3000 kg, mająca mniej więcej rok, złamała się dopiero pod ciężarem 25000 kg, to jest więcej jak ośmiokrotnem. Ze cement i beton nabierają całkowitej siły dopiero po dwóch latach, przypuścić więc można, że płyta taka zdolną byłaby znieść większy jeszcze ciężar, gdyby dłużej z doświadczeniami zaczekano.

Aby zbadać stan prętów żelaznych, belkę rozebrano i znaleziono, że płyty te nie były złamane, lecz tylko o 1 cm wydłużone w środku belki i w tem miejscu naturalnie wysunęły się ze strzemionek, ale w pozostałej części belki pozostały niewzruszone w strzemionkach i mocno do oprawy cementowej przylegały. Po środku też średnica prętów zmniejszyła się o 0,13 mm, miały one bowiem przed próbą 30 mm, a po próbie tylko 29,87 średnicy. Beton rozgnieciony był tylko w miejscu złamania. Płyta sama, uginając się, zupełnie się od przyczółków odłączyła, te ostatnie zresztą trzeba było już wprzód mocno podtrzymywać, aby się nie zawaliły.

Użyte materiały były wprawdzie doskonałego gatunku i płyta była jak najstarszanniej z nich wyrobioną, trudno jednakże przypuścić, aby żelazo znieść mogło bez zerwania się więcej, jak 57 kg na 1 mm^2 i widocznem jest, że musi i beton pewną część natężeń, nawet dość znaczną, przyjmować na siebie.

Próby te dowodzą, że w belkach i połączonych z nimi płytach betonowych systemu Hennebique'a wszystko razem pracuje i że nie wypada, jak zdawałoby się, *a priori* przypuszczać, że belki płytę podtrzymują. W praktyce tak wysokich współczynników, jakie dałyby się wywnioskować z opisanych doświadczeń, nie należy oczywiście stosować. Nie powinno się dla pewności oddalać od 10 kg na 1 mm^2 dla żelaza na ciągnięcie i 25 kg na 1 cm^2 na ciśnienie dla betonu. Ścisły rachunek belki tego składu dość byłby mozolny i bez praktycznej wartości. Trudność bowiem zależy głównie na oznaczeniu położenia osi obojętnej w belce, złożonej z rozmaitych materiałów.

Przedstawmy sobie belkę taką (rys. 3), część ciśnioną $ABDE$ z betonu, a ciągnioną złożoną z dwóch sztab żelaznych lub stalowych M ; zębra $HIKL$ nie rachujemy, przypuszczamy bowiem, że służy ono jedynie do połączenia ścisłego dwóch tych części.

Oznaczmy: przez F wypadkową składowych sił poziomych wewnętrznych, przechodzącą przez środek ciężkości przecięcia poprzecznego belki $ABDE$; przez F_1 taką składową, przechodzącą przez środek ciężkości przekroju prętów żelaznych M ;

przez R_c spólczynnik wytrzymałości na ściskanie w górnym przekroju;
przez R_z spólczynnik wytrzymałości na ciągnienie w przekroju prętów;
powinno być:

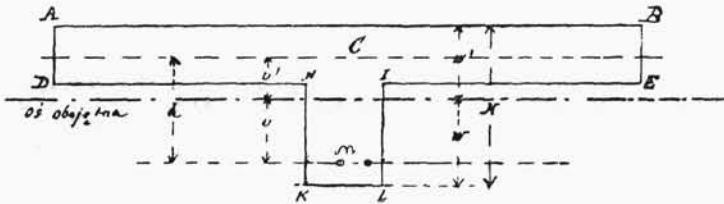
$$FR_c = F_1 R_z; \text{ skąd } \frac{F}{F_1} = \frac{R_c}{R_z},$$

a według tego, co wyżej powiedziano, będzie:

$$\frac{F}{F_1} = \frac{R_c}{R_z} = \frac{1000}{25} = 40.$$

Dla żelaza niema wielkiej różnicy z rzeczywistością, bo nietylko przekrój słab jest w porównaniu do przekroju belki bardzo słaby, ale też i stosunek $\frac{v}{W}$ między odległością osi obojętnej do środka ciężkości żelaza, a odległością do włókna skrajnego, jest prawie równy jedności; $\frac{v}{W}$ prawie równe 1.

Rys. 3.



Równanie powyższe pozwala oznaczyć przybliżenie przekroje części górnej betonowej, oraz dolnej, żelaznej, jeśli wysokość h belki jest odpowiednią—niezbyt wielką—a zatem kiedy natężenie poziome w środku ciężkości różni się niewiele od natężeń w skrajnych włóknach.

Gdyby belka omawiana była całkowicie z materiału jednolitego, to w przypuszczeniu jednakowego spólczynnika na wyciąganie i na ciśnienie, byłoby łatwo wyznaczyć oś obojętną za pomocą momentów statycznych.

Stosunek $\frac{v'}{v}$ odległości v' od środka ciężkości części górnej do osi obojętnej, do odległości v , od tejże osi do środka ciężkości dolnej części, zależałby tylko od ciężaru każdej z tych części. W belkach niejednorodnych, stosunek ten $\frac{v'}{v}$ zależnym jest od spólczynników E_z i E_c na ciągnienie w żelazie i ciśnienie w betonie.

Jakoż, przypuśćmy, że część betonowa belki pod działaniem siły ściskającej F skurczy się o $B'b'$ (rys. 4), a pręt żelazny w dolnej części pod działaniem siły — F , wydłuży się o Bb ; będzie widocznie:

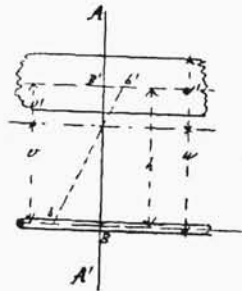
$$B'b' = \frac{F}{E_c} \text{ i } Bb = \frac{F}{E_z}; \text{ więc } \frac{B'b'}{Bb} = \frac{E_z}{E_c}.$$

Z drugiej strony jest także:

$$\frac{v'}{v} = \frac{B'b'}{Bb}, \text{ więc } \frac{v'}{v} = \frac{E_z}{E_c}.$$

Oznaczając przez C powierzchnię części górnej $A'DBC$ (rys. 3), a przez M powierzchnię przekroju prę-

Rys. 4.



tów żelaznych w części dolnej, i biorąc momenty statyczne dwóch tych powierzchni względem osi obojętnej, mamy:

$$Cv' = Mv; \quad \text{stąd} \quad \frac{v'}{v} = \frac{M}{C}.$$

Gdyby E_s było równe E_c , byłoby dokładnie:

$$\frac{v'}{v} = \frac{E_s}{E_c} \frac{M}{C} = \frac{E_s}{E_c} \frac{M}{C};$$

oznaczwszy stosunek $\frac{E_s}{E_c}$ przez n , będzie przybliżenie

$$\frac{v'}{v} = \frac{nM}{C}. \quad (C. d. n.)$$

Orpiszewski, inż. d. z. Jura-Simplon.

Określanie wysokości podszybi.

Wysokość podszybi warunkuje się zwykle długością drzewa, szyn i t. d., które przejść przez nie powinny przy spuszczeniu do kopalni. Niżej podane obliczenie pozwala nam oznaczyć ściśle tę wysokość dla każdego poszczególnego wypadku i daje możność uniknięcia błędów możliwych przy wzorowaniu się li tylko na istniejących już kopalniach.

Zadanie możnaby tak postawić w ogólnej formie: określić maksimum długości pręta, ciała o znacznej długości, w stosunku do swej średnicy, mogącego się bez zgięcia przesunąć przez załaman, zawarunkowany dwoma zbiegającymi się chodnikami. Z powodu jednak dowolnej wielkości kąta, pod którym przecinają się omawiane chodniki, wyliczenie staje się nader zawilem, gdyż sprowadza się do poszukiwania pierwiastków rzeczywistych z równań zupełnych siódmego stopnia, a więc jest dla praktycznych zastosowań nieprzydatne. Praktyczne rozwiązanie posiada właściwie rozwiązanie powyższego zadania tylko dla poszczególnego wypadku, gdy kąt, o którym mowa, jest prostym, ponieważ prawie wszystkie szyby są pionowe, a dla transportu drzewa po chodnikach poziomych i pochylonych prawie zawsze wystarczają rozmiary, nadawane im ze względu na inne cele, np. dla przewozu wydobywania.

Niech koniec A prostej AB ślizga się po osi Y , koniec B po osi X , to każdy punkt prostej powyższej kreśli elipsę (rys. 1).

Oznaczmy współrzędne dowolnego punktu C na prostej przez x i y , kąt zmienny nachylenia prostej do osi X , $ABC = \beta$, to będziemy mieli:

$$\sin \beta = \frac{y}{l_1} \quad \text{i} \quad \cos \beta = \frac{x}{l_2},$$

a więc:

$$\frac{x^2}{l_2^2} + \frac{y^2}{l_1^2} = \sin^2 \beta + \cos^2 \beta = 1 \dots \dots \dots (1).$$

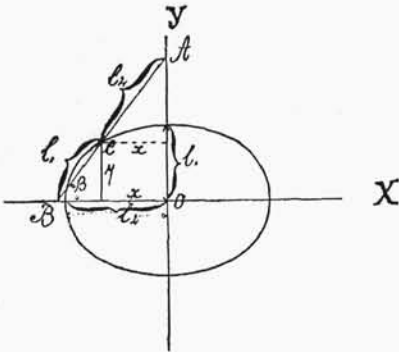
Na powyższej zasadzie są zbudowane specjalne przyrządy do wykreślenia elipsy.

Kształt elipsy danej przez powyższe równanie zależnym jest od wielkości l_1 i l_2 i gdy jedna z nich zbliża się do 0 lub ∞ , elipsa przechodzi, stosownie do tego w linię prostą, zlewającą się z jedną z osi współrzędnych lub równoległą do drugiej.

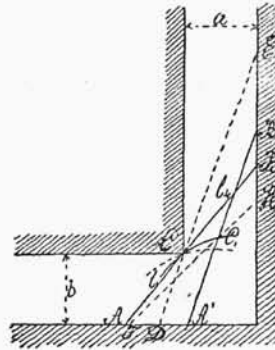
Niech rys. 2 wyobraża podszycie, przez róg C przeprowadzoną jest dowolna prosta $AB = l = AC + CB = l_1 + l_2$. Punkt C uważać możemy za leżący na pewnej elipsie, zakreślanej przez punkt C_1 przy ruchu prostej $AB = A'B'$, warunkowanym ślizganiem się jej końcowych punktów po boku szybu (osi Y) i podeszwie podszycia (osi X). Ponieważ współrzędne punktu C są a i b , przeto powyższa elipsa musi odpowiadać warunkowi:

$$\frac{a^2}{l_1^2} + \frac{b^2}{l_2^2} = 1 \quad \dots \quad (2).$$

Rys. 1.



Rys. 2.



Równanie to pokazuje, że dla danej długości odcinka l_1 , wyznaczyć można l_2 lub odwrotnie, jeśli pręt ma się dotknąć do C . Jeśli pręt AB długości l dotyka w pewnym położeniu C , to dla pręta dłuższego DE znajdzie się zawsze położenie, w którym oprze się on również o C ; i odwrotnie—przy stopniowym zmniejszaniu długości prętów dojdziemy nareszcie do takiej, przy której już w żadnym położeniu dotykane nastąpić nie może, czyli, że wielkość $l = l_1 + l_2$ posiada minimum.

Wobec równania (2), l_2 możemy uważać za funkcję l_1 , a więc:

$$dl = dl_1 + \frac{dl_2}{dl_1} dl_1.$$

Min. l będzie, gdy $\frac{dl}{dl_1}$ stanie się $= 0$, a dla tego potrzeba, aby

$$\frac{dl_2}{dl_1} = -1 \quad \dots \quad (3).$$

Równanie (2) zróżniczkujemy, jak funkcję niewyraźną, uważając l_1 jak poprzednio za zmienną niezależną, otrzymamy:

$$-2 \frac{a^2}{l_1^3} dl_1 - 2 \frac{b^2}{l_2^3} \frac{dl_2}{dl_1} dl_1 = 0,$$

a stąd:

$$\frac{a^2}{l_1^3} + \frac{b^2}{l_2^3} \frac{dl_2}{dl_1} = 0 \quad \dots \quad (4).$$

Po wstawieniu wielkości $\frac{dl_2}{dl_1}$ z (3) i stosownych przeróbkach, będziemy mieli:

$$l_2 = l_1 \sqrt[3]{\frac{b^2}{a^2}}.$$

Łącznie z równaniem (2) możemy wyznaczyć ilości l_1 i l_2 , w zależności tylko od a i b :

$$\frac{a^2}{l_1^2} + \frac{b^2}{l_1^2 \sqrt[3]{\left(\frac{b^2}{a^2}\right)^2}} = 1,$$

a więc

$$l_1^2 = a^2 + \frac{b^2 \sqrt[3]{a^4}}{\sqrt[3]{b^4}} = a^2 + \sqrt[3]{a^4 b^2} = a^2 \left(1 + \sqrt[3]{\frac{b^2}{a^2}}\right)$$

i nareszcie

$$l_1 = a \sqrt{1 + \sqrt[3]{\frac{b^2}{a^2}}},$$

również

$$l_2 = a \sqrt{1 + \sqrt[3]{\frac{b^2}{a^2}}} \cdot \sqrt[3]{\frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 + \sqrt[3]{\frac{b^2}{a^2}}} \cdot \sqrt[3]{ab^2} = b \sqrt{1 + \sqrt[3]{\frac{b^2}{a^2}}} \cdot \sqrt[3]{\frac{a}{b}}$$

$$\text{i} \quad l_2 = b \sqrt{1 + \sqrt[3]{\frac{a^2}{b^2}}}.$$

Mając dane l_1 i l_2 , łatwo już obliczyć l jako ich sumę.

$$l = a \sqrt{1 + \sqrt[3]{\frac{b^2}{a^2}}} + b \sqrt{1 + \sqrt[3]{\frac{a^2}{b^2}}} \dots \dots \dots (5).$$

Wybraliśmy pierwiastki drugiego stopnia tylko ze znakiem $+$, trzeciego tylko rzeczywiste, wobec tego, iż chodzi nam tutaj jedynie o absolutną i rzeczywistą wielkość l . Określone przez (5) l jest najmniejszą długością pręta, który przy przesuwaniu może się dotknąć do rogu podszybia, a więc największą z pomiędzy tych, które można przesunąć przez to podszybie. I tak (5) daje odpowiedź na postawione na początku pytanie.

Wzór (5), wyznaczający l , jako zbyt skomplikowany, nie jest dogodnym w praktyce, jeśli weźmiemy jednak na uwagę okoliczność, iż szerokość szybu (a) lub dobywalnego oddziału jego zwykle niewiele się różni od wysokości podszybia (b) i że wobec tego nie popełnimy wielkiego błędu, uważając $\frac{b}{a} = \frac{a}{b} = 1$, a tembardziej pierwiastki trzeciego stopnia z kwadratów tych wielkości, to wyrażenie wartości na l ulegnie znakomitemu uproszczeniu, i będzie:

$$l = (a + b) \sqrt{2} \dots \dots \dots (6).$$

Ponieważ szukaną wielkością jest tutaj b , a l danem, więc:

$$b = \frac{l}{\sqrt{2}} - a.$$

Spuszczane drzewo ma pewną grubość, której dotąd nie wprowadzaliśmy do rachunku, dla tego wzór należy poprawić. Zauważmy, iż wzór (6) oznacza geometrycznie długość prostej, przechodzącej przez punkt C i przecinającej osie współrzędnych pod kątem 45° , a to wobec:

$$l^2 + (a + b)^2 + (a + b)^2.$$

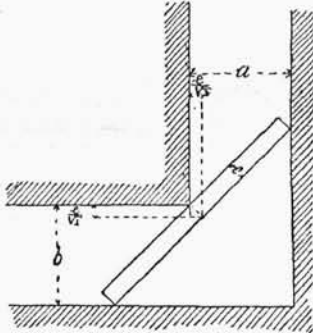
Jeśli AB (rys. 3) ma pewną grubość e , to wpływa ona tak, jak gdyby szerokość szybu i wysokość podszybia zostały każda zmniejszoną o $\frac{e}{\sqrt{2}}$, przeto

$$l = \left[\left(a - \frac{e}{\sqrt{2}} \right) + \left(b - \frac{e}{\sqrt{2}} \right) \right] \sqrt{2},$$

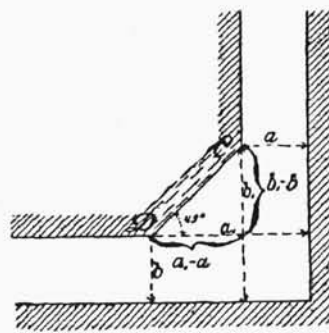
a stąd:

$$b = e\sqrt{2} + \frac{l}{\sqrt{2}} - a \dots \dots \dots (7).$$

Rys. 3.



Rys. 4.



Niech a , b i e będą wyrażone w centymetrach, e przyjmiemy = 20 cm, to jest prawie maksimum grubości używanego drzewa i porobiwszy nadto skrócenia w taki sposób, iżby wskutek nich wysokość b uległa tylko zwiększeniu, ostatecznie mieć będziemy:

$$b = 30 + 0,8 l - a \dots \dots \dots (8).$$

Wzór powyższy daje dostatecznie dokładne wyniki, dopóki $\frac{1}{2} > \frac{b}{a}$, $2 < \frac{b}{a}$ i $a < 1000$ cm, to jest w zwykłych warunkach.

Gdyby jednak stosunek obliczonego $(b - 15)$ do danego $(a - 15)$ wyszedł po za oznaczone tutaj granice, to należy jego wartość wstawić w równanie (5) i z otrzymanego w ten sposób poprawionego wzoru $l = n(a - 15) + m(b - 15)$ obliczyć nanowto wartość dla b , która będzie już dostatecznie dokładną.

Podszybiom nadaje się większą wysokość zwykle tylko przy samym szybie i stopniowo tę wysokość zmniejsza się do normalnej wysokości chodników odstawy (rys. 4).

Okolo załamu C może się przesunąć pręt, maksimum długości którego wyznaczone jest z równania (8) $b_1 = 30 + 0,8 l - a$. Jeśli ten sam pręt powinien swobodnie przejść okolo D , to potrzeba, by miało miejsce również $b = 30 + 0,8 l - a_1$. Z tych dwóch równości otrzymujemy: $(a_1 - a) = (b_1 - b)$, a więc kąt, pod którym ścina się róg podszybia, powinien być $> 45^\circ$.

St. Doborzyński, inż. górn.

B A D A N I E

ognisk świetlnych i powierzchni oświetlonych, ze szczególnem uwzględnieniem Warszawy.

Napisał ST. STETKIEWICZ.

(Tab. I).

(Ciąg dalszy, — por. Nr. 2 z r. b., str. 41).

Z punktu widzenia teoretycznego, oświetlenie powierzchni ulicy jest wynikiem sumowania się promieni, rozchodzących się od wszystkich n latarni, rozrzuconych na danej ulicy. A zatem:

$$E = e_1 + e_2 + e_3 + \dots + e_{k-1} + e_k + e_{k+1} + \dots + e_n,$$

gdzie $e_k = \frac{I_k \cos \theta_k}{h^2 + x_k^2}$.

Metoda to przecież za mozolna i poprostu bezcelowa, jak się wkrótce przekonamy; dla tego woliny uciec się do drogi graficznej, mającej za punkt wyjścia krzywą spadku oświetlenia, o której była mowa. Nie jest przytem bynajmniej koniecznem uwzględniać wpływ wszystkich latarni na ulicy: zadanie jest o wiele prostsze. Od pomiarów fotometrycznych, wykonanych przez najlepszych badaczy, z powodów zarówno fizyologicznych jak wielu innych, nie wymagamy dzisiaj większej ścisłości nad 10% błędu; powiadam dzisiaj, bo dążeniem nauki o mierzeniu światła jest ścisłość tę posunąć znacznie wyżej. Rzecz prosta, że i do obliczeń oświetlenia poziomego wyższej nad tamtą nie należy przykładać modły. Śmiało więc pominąć możemy oświetlenia $e_k + e_{k+1} + \dots + e_n$, skoro ich suma jest mniejsza od $\frac{e_1 + e_2 + \dots + e_{k+1}}{10}$.

Ponieważ oświetlenie, zwłaszcza od palników motylkowych, spada ogromnie, w miarę oddalania się od latarni, przeto bardzo szybko dochodzimy tu do oświetleń praktycznie nie mających znaczenia. W większości wypadków poprzestać możemy śmiało na oświetleniu, wytworzonym przez 3 lub najwyżej 4 latarnie.

Wobec takiego rozumowania, zadanie moje zostało znakomicie uproszczone. Pierwsza czynność polegała na skrupulatnem zdjęciu szerokości ulicy, trotuaru, oraz odległości pomiędzy latarniami w metrach, poczem liczby te przeniesiono na papier w skali 1 : 100. Z ulic Warszawy obrałem te tylko, które różniły się bądź sposobem ustawienia latarni, bądź liczbą palników w latarniach lub odstępami. Z pojedynczymi palnikami wybrałem ulice: Leszno od Rymarskiej, Żelazną od rogu Chłodnej, Solną, Elektorálną od rogu Solnej i Tłomackie za synagogą; z podwójnymi palnikami tylko Nowy Świat, za kościołem św. Krzyża, i Bielańską na przestrzeni od placu Teatralnego do Daniłowiczowskiej. W ten sposób badanie moje dotknęło ulic zarówno lepiej, jak gorzej oświetlonych i dla tego wnioski mogły przybrać charakter nieco ogólniejszy.

Na gotowym planie ulicy kreślę tedy naokoło każdej latarni koła równego oświetlenia promieniem, wziętym z krzywej oświetlenia poziomego—dla kątów mniejszych, zaś dla większych—z tabelki uprzednio obliczonej. Punkty przecięcia kół od latarni sąsiednich wyznaczają te miejsca, w których się oświetlenia wzmacniają. Cyfry te dodawałem i następnie miejsca na planie posiadające je-

dnakowe sumy oświetlenia łączyłem jedną linią ciągłą; w rezultacie powstawały na planie ulicy krzywe, niezmiernie charakterystyczne, które dają nam doskonały obraz stosunków świetlnych na danej przestrzeni (rys. 5). Spadek oświetlenia od krzywej do krzywej jest zupełnie wyraźny. Krzywe te dobrze odpowiadają powierzchniom ekwipotencyalnym w nauce elektryczności i jak te ostatnie stanowią dobry materiał do analizy matematycznej. Tymczasem będziemy je nazywali krzywami jednakowego oświetlenia; mielibyśmy prawo nazywać je izoluksami, gdybyśmy za jednostkę natężenia światła obrali 1 pyr.

Porównajmy teraz nasze ulice pod względem oświetlenia. Ze względu na brak miejsca, z ulic posiadających palniki motylkowe pojedyncze załączyliśmy tutaj jedynie krzywe ulic Leszna i Żelaznej (rys. 6a i 6b).

Szerokość ulicy na Lesznie wynosi 12 m, trotuaru po obu stronach 6 m; latarnie stoją naprzeciwko siebie co 30 m. Na Żelaznej szerokość ulicy jest 14 m, trotuaru 3 m; latarnie stoją naprzemian mniej więcej co 53 m. Na pierwszej po środku drogi jezdnej znalazłem wartości stopniowe od maksymalnej 0,5 św. m. pomiędzy dwiema latarniami aż do 0,04 św. m. w geometrycznym środku prostokąta, zajętego przez 4 latarnie; minima boczne dochodzą tu na trotuarze do 0,02 i do 0,03 na ulicy. W tem miejscu zastrzegam się, że przy ocenie oświetlenia ulicznego powinniśmy kierować się przeważnie wartościami dla środka ulicy, nigdy zaś dla pobliza latarni lub trotuaru, który otrzymuje znaczne ilości światła, odbitego od murów; miarodajnymi dla nas powinny być jedynie wartości, dotyczące środka ulicy. Na Żelaznej pośrodku ulicy oświetlenie zmienia się od 0,1 do 0,023 św. m., podczas gdy minima boczne wynoszą na trotuarze 0,013 i na ulicy 0,015 do 0,02 św. m. Jednakże już z tych paru przykładów zdaje się wypływać wniosek, że ustawienie przeciwnie nie jest korzystne dla tego rodzaju ognisk.

Z rysunków niepodanych tutaj wspomnę o Solnej przed jej uregulowaniem dzisiejszem. Wtedy szerokość drogi jezdnej na tej ulicy wynosiła 10,4 m, trotuaru 2,4 m; latarnie postawione są naprzemian co 64 m. Znajdujemy tu pośrodku ulicy maksymalnie 0,2 św. m. i minimalnie 0,016; minima boczne wynoszą 0,014 do 0,012 św. m.

Na Elektoralnej, przy szerokości ulicy 9,45 m, trotuaru 2,3 m i odstępach 57 m między latarniami naprzemian postawionymi, znalazłem pośrodku wartości od 0,2 do 0,023 św. m., w minimach od 0,019 do 0,02. Odpowiada to dobrze stosunkom na Żelaznej, gdyż większe nieco odstępki wynagrodzone są tu przez mniejszą szerokość ulicy. Kwestyi nie ulega, że oświetlenia te nie możemy nazwać wystarczającymi, bo nie odpowiadają ani jednemu z wymagań, postawionych na czele tej pracy. I jeszcze jedną pozwolę sobie zrobić uwagę: krzywe te dobitnie wskazują, że technik oświetlenia miejskiego, przy wyznaczaniu miejsca dla latarni, powinien też zwracać uwagę i na szerokość ulicy, jeśli chce dopiąć pewnej jednostajności w oświetleniu.

Za to na Tłomackiem za synagogą, przy szerokości ulicy mniej więcej 13,2 m, trotuaru 2,7 i odstępach między latarniami 20,4 m, 26,5 m i 39 m, znalazłem pośrodku ulicy od 0,2 stopniowo aż do 0,05 św. m., w minimach zaś bocznych od 0,03 do 0,02. Ulica ta odpowiada przeto dość dobrze postulatam pp. Wybauwa, Maréchal'a i innych. Krzywe tutejsze pod względem teoretycznym przedstawiają nader ciekawy materiał do badań, gdyż skutkiem zachowania niejednakowych odstępów między latarniami, oraz ustawieniu ich to przemiennem, to przeciwnie, mają one charakter bardzo urozmaicony, to zamknięty, to rozwarty; skutkiem tego na małej przestrzeni widzimy tu dużą różnorodność, wytwarzającą jednakże na ogół oświetlenie, wystarczające pod względem użytkowym.

Przejdźmy teraz do ulic lepiej oświetlonych. Za wzór biorę Nowy Świat za kościołem św. Krzyża, oraz Bielańską, zanim ona otrzymała terazniejsze

oświetlenie auerowskie. Na Nowym Świecie ulica ma szerokości 10,3 m, trotuar od 3,6 do 3,8 m; latarnie stoją tu w odstępach 27 m naprzeciwko siebie (rys. 7).

Na Bielańskiej droga jezdna w tym miejscu posiada szerokość 11,7 m, trotuar 3,7 m; latarnie stoją naprzemian w przerwach 31 m (rys. 8).

W pierwszym wypadku musimy uwzględnić działanie 4-ch latarni, w drugim tylko 3-ch. Oświetlenie wzdłuż głównej osi pierwszej ulicy wynosi od 0,6 do 0,1 św. m., w minimach bocznych na ulicy 0,1 i na trotuarze od 0,1 do 0,08 św. m. Na Bielańskiej znalazłem na głównej osi od 0,35 do 0,14 św. m., w minimach bocznych na ulicy do 0,1 św. m. i na trotuarze od 0,08 do 0,07.

Z cyfr tych nie tylko przekonywamy się dowodnie, że ulice owe są dobrze oświetlone, ale wyprowadzamy wniosek treści ogólniejszej, że ustawienie przemienne latarni stanowczo jest korzystniejsze dla ulicy, gdyż wtedy punkta środkowe otrzymują bezwarunkowo więcej światła i całkowite oświetlenie ulicy jest przeto jednostajniejsze. Naprzykład tą samą liczbą latarni na Nowym Świecie dałoby się osiągnąć lepszy skutek, gdybyśmy je ustawili naprzemian na tej samej przestrzeni. Wpływa to poniekąd z natury krzywej oświetlenia tego, która spada nader szybko i przez to przy ustawieniu przemienne bliskość środka ulicy od jednej z latarni ma większe znaczenie, niż sumowanie się w tym punkcie z większej odległości oświetleń od 4-ch latarni, postawionych naprzeciwko siebie. Kontrasta w pierwszym razie lepiej się łagodzą i ostateczne oświetlenie powierzchni sprawia wrażenie korzystniejsze.

Następnie zająłem się oświetleniem, wytwarzanem przez latarnie, zaopatrzone w odwrócone palniki Siemens'a, t. zw. JXI, należące do typu regeneracyjnego i zużywające na godzinę około 1400 l gazu. Ilość tych latarni, w zasadzie bardzo ekonomicznych, w Warszawie dotąd jest niewielka (22), pomnaża się jednak ciągle, z wyraźnym pożytkiem dla miasta. Zresztą oświetlenie regeneracyjne gazowe, podobnie jak auerowskie, należy do owego typu, wywalczonego niedawno w złośliwej konkurencji ze światłem elektrycznym i opiera się na ostatnich wynikach teorii i praktyki gazowniczej. Jest ono poniekąd odpowiedzią przemysłu gazowego na potęgujące się dzisiaj potrzeby nasze we względzie intensywności i tanioci światła.

Tu już zacząć musiałem od wyprowadzenia krzywej natężeń, gdyż nigdzie jej nie znalazłem. Latarnia zawieszona została w pracowni i z rozmaitych odległości i przy rozmaitych wysokościach, ażeby otrzymać natężenia pod wszelkimi kątami padania, oznaczana fotometrem Weber'a. W ten sposób, biorąc pod uwagę wzór dla tego fotometru $I = C \frac{R^2}{r^2}$, gdzie R jest odległość ogniska od płytki kompensacyjnej, r —odległość jednostki mierzona na skali i C —spółczynnik kompensacji, otrzymałem dane następujące:

θ Kąt padania	I Natężenie w świecach norm.
16,5°	182,66
22°	189,83
23°	192,77
26°	209,2
33°	202,0
37,5°	213,09
42°	227,05
45°	219,23
50°	230,24
54°	233,7

θ Kąt padania	I Natężenie w świecach norm.
63°	213,6
74°	183,2
80°	165,8
90°	157,1,

z których przez interpolację dostałem krzywą kształtu załączonego (rys. 9).

Biorąc dalej pod uwagę, że palnik ten mieści się w latarniach na wysokości 5 m (ściśle 4,98 m) i posilkując się krzywą powyższą, wykreśliłem znanym nam już sposobem graficznym krzywą spadku oświetlenia poziomego, którą tu podaję w zmniejszeniu, tudzież w tej samej skali krzywą spadku oświetlenia od latarni z dwoma palnikami motylkowymi (rys. 10).

Posilkując się dalej tą krzywą podług wzoru $e = \frac{I \cos^3 \theta}{h^2}$, $x = \text{htg } \theta$, otrzymałem tabelkę, wielce pomocną w obliczeniach dalszych:

I. θ — kąt	II. I — natężenie w św. norm.	III. D — odległość w m	IV. e_h — oświetlenie w świec. metr.
0°	168	0	6,774
6°	172,5	0,523	6,842
15°	182	1,344	6,661
21°	182	1,912	6,267
28°	202	2,648	5,598
35°	212	3,487	4,698
41°	222	4,329	3,843
52°	230	6,490	2,115
60°	215	7,167	1,083
69°	194	12,97	0,3600
77°	178	21,57	0,0817
80°	165,8	28,24	0,0361
90°	157,1	∞	0

Widzimy, że powierzchnia ziemi w danym wypadku jest asymptotyczna do wszystkich krzywych oświetlenia przeprowadzonych w każdym południku latarni. Przekonywamy się dalej, że krzywe te wogóle należą również do kategorii raptownie spadających, chociaż nieco korzystniejszych od krzywych zwykłego światła gazowego. Wobec tego, zastosowanie odpowiednich reflektorów byłoby bardzo właściwe dla tego rodzaju ognisk.

Za przedmiot zastosowania obrałem placyk, położony przy zbiegu ulic Erywańskiej i Marszałkowskiej, gdzie pośrodku obszaru około 2130 m² stoi jedna taka latarnia, a po bokach latarnie z podwójnymi palnikami w liczbie 7. Kreśląc naokoło latarni koła równego oświetlenia promieniem, wziętym po części z krzywej spadku, po części z tabelki i następnie także koła naokoło każdej z latarni bocznych, otrzymałem punkty przecięcia; sumując dla tych punktów dane powyższe i łącząc punkta jednakowego oświetlenia linią ciągłą, otrzymałem obraz następujący (rys. 11):

Widzimy, że latarnia ta wytwarza potężne oświetlenie, nigdzie dotąd u nas nie napotykanе: dochodzi ono w pobliżu bezpośrednio latarni do 7 św. m. i nigdzie prawie nie spada poniżej 0,3 św. m. i w najdalszych okolicach placu jeszcze wytwarza 0,12 św. m. Jest to już oświetlenie wyższego stopnia, znacznie przewyższające oświetlenie Nowego-Światu, Bielańskiej, tudzież innych ulic środko-

wych miasta. Pomimo to, wrażenie bynajmniej nie jest dodatnie: jest to jakby latarnia morska, przeniesiona na grunt miejski; zdaleka zwraca oczy nasze, daje w pobliżu nadmiar światła i stosunkowo niewiele w dalszych odległościach. Górnie potężnym światłem nad zwykłymi latarniami gazowymi, ale z powodów wyżej wymienionych wytwarza również silne kontrasta, które dałoby się jedynie usunąć, zmieniając kształt krzywej fotometrycznej, np. przez dodanie odpowiednich reflektorów. Wada ta jest więc do usunięcia i niezadługo ¹⁾ przekonamy się, że cała technika oświetlenia nowożytnego, czy to gazowego, czy elektrycznego, w kierunku tym pójść musi nieodwołalnie. Kombinacja latarni Siemens'a z podwójnymi palnikami motylkowymi na placu Zielonym, ma właśnie na celu złagodzenie tych kontrastów; czy jednak kombinacja ta jest w dostatecznej mierze skuteczną i czy nie wypada nieco za drogo—to inna kwestya, nad którą warto się bliżej zastanowić. Oprócz tego ogromną rolę w oświetleniu publicznem pełni wysokość umieszczenia latarni, która nie może być wcale wynikiem ani prób, ani przypadku, ale ścisłego obliczenia. Kwestyą tą obiecujemy się zająć wkrótce szczegółowiej. Na potwierdzenie tego, co mówiliśmy o latarni Siemens'a, dość spojrzeć na plac Grzybowski, gdzie po rogach prawidłowego trójkąta mamy trzy takie latarnie. I właśnie na placu tym kontrasty, o których dopiero co wspomnieliśmy, jakby potężnieją i stają się widocznymi. (C. d. n.)

Motory naftowe i benzynowe.

Przez długie lata para wodna posiadała wyłączne prawo służenia, jako motor, w fabrykach i warsztatach mechanicznych. Imponujące sumy pieniężne poświęcano na budowę kotłów i maszyn parowych, lecz nie było to związane z żadnymi ofiarami dla wielkich przemyslowców. Dzięki też tej okoliczności, przemysł masowy wciąż szersze zakreślał sobie granice, drobny zaś coraz bardziej widział się pokonywanym. Koncentracja ta kapitału i przemysłu natrafiła wreszcie na poważne przeszkody z chwilą, kiedy wynalazek lżejszych i mniej kosztownych silniczków uzyskał grunt odpowiedni do racjonalnego rozwinięcia się. W pierwszej linii gaz oświetlający znalazł zastosowanie do poruszania motorów o niewielkiej i wielkiej sile. Ponieważ zaś tego rodzaju motory tam tylko stosowanymi być mogły, gdzie egzystują wielkie gazownie, widziano się zmuszonymi do zastosowania innych także materyj, któreby gaz oświetlający zastąpić mogły. Nafta i benzyna, dające się z łatwością do stanu gazowego doprowadzić, okazały się do celów powyższych najodpowiedniejszymi. Zastosowane do gazów naftowych i benzynowych motory, w ogólnem działaniu swem niczem się nie różnią od rozpowszechnionych już znakomicie motorów gazowych.

Ze specjalnego zbiornika nafta dostaje się przez automatycznie funkcjonujący i regulujący wentyl do komory, w której pod działaniem ciepła zamienia się w stan gazowy. W motorach benzynowych części tej motoru nie widzimy, gdyż benzyna przechodzi już przy temperaturze zwykłej w stan lotny. Gazy naftowe lub też benzynowe, w ilościach zwykle przez odpowiedni mechanizm odmierzonych, dostają się do cylindra, do którego jednocześnie wpuszczonem zo-

¹⁾ Artykuł w tym duchu przygotowujemy do druku.

staje powietrze. W ten sposób w cylindrze tworzy się mieszanina wybuchowa, mająca wielkie podobieństwo do t. zw. gazu piorunującego, składającego się z wodoru i tlenu. Dzięki płomykowi, umieszczonemu w miejscu tworzenia się owej mieszaniny wybuchowej, lub też przy pomocy iskry elektrycznej, gazy te eksplodują, następuje rozprężenie, wskutek czego tłok w cylindrze nabiera ruchu postępowego. Ruch ten przy pomocy drągów tłokowego i korbowego przeniesionym zostaje na wał korbowy, na którym osadzone jest koło rozpedowe i transmisyjne. Podczas ruchu postępowego tłoka otwiera się komora, służąca do wypuszczenia gazów spalonych, które też wydostają się na powietrze. Ruch obrotowy, udzielony korbie, powoduje powrót tłoka do jego pierwotnego położenia, dzięki czemu komora wypustowa zamknięta zostaje i znów tworzy się w cylindrze przestrzeń ściśle zamknięta. Wentyl wpustowy dla gazów, poruszany wprost z wału korbowego, otwiera się, gazy wybuchowe dostają się do cylindra i tenże sam proces powtarza się.

Wskutek tego, że eksplozje gazów następują po sobie w krótkich bardzo odstępach czasu, ściany cylindra roboczego znakomicie się ogrzewają. Dla spariżowania tego wcale niepożądanego objawu, cylindry w motorach naftowych i benzynowych, wszystkie bez wyjątku, posiadają sztuczne oziębianie wodne. W maszynach takich zastosowane są również podobnie, jak i w innych silnicach, regulatory, działające bezpośrednio na wentyl wpustowy.

Oto ogólny rys motorów, przeznaczonych dla przemysłu drobnego. Każda fabryka, budową silnic tych zajęta, posiada najrozmaitsze konstrukcje uboczne, które jednakże nie zmieniają zasadniczych tych podstaw. Korzyści, jakie motory te dają, leżą, jak na dłoni: brak absolutny wielkich i drogiej instalacji kotłowych, silnych fundamentów, a nadto możność ustawiania ich w każdym miejscu, gdyż nie wymagają żadnych przewodów, ani gazowych, ani parowych.

Chciałbym teraz zapoznać szanownych czytelników z niektórymi okazami motorów takich, jakie z okazji wystawy berlińskiej oglądałem w ostatnich czasach. Są tam naturalnie nietylko produkty berlińskie.

Znana fabryka Ad. Altmann & C^o wystawiła jeden motor naftowy leżący i jedną lokomobilę. Ta ostatnia szczególnie zasługuje na uwagę ze względu swej nadzwyczaj prostej budowy. Na wozie zmontowano zwykły motor naftowy leżący; zbiornik dla nafty znajduje się na samym cylindrze. Cała konstrukcja jest najprostsza, dla tego też tego rodzaju lokomobila znaleźć musi wielkie zastosowanie w gospodarstwie rolnem.

W przeciwieństwie do leżących motorów Altmann'a widzimy też obok wyroby akcyjnego towarzystwa F. Butzke & C^o. Fabryka ta buduje przeważnie maszyny stojące. Tutaj również spostrzegamy lokomobilę, której bez kwestyi, ze względu na mniejsze wymiary i lekkość budowy, przy tej samej wydajności co i wyż wspomniana, pierwszeństwo przyznać musimy.

Kilka jeszcze firm niemieckich sprezentowało wyroby swoje na wystawie tegorocznej. Są to silnice od 1—5 koni. Najpoważniejszym atoli wystawcą jest fabryka motorów gazowych, naftowych i benzynowych w Deutz. Zaraz przy wejściu do oddzielnego pawilonu fabryki tej widzimy stojący motor naftowy o sile 4-ch koni. W tyle, za nim, ustawiono zbiornik do nafty, od którego rura miedziana prowadzi do komory, gdzie zachodzi proces przejścia nafty do stanu gazowego. Na tej maszynie z całą dokładnością zaobserwować możemy funkcjonowanie wszelkich części motoru naftowego, dzięki czemu też okaz ten jest najlepszym informatorem fabryki. Obok silnicy tej stoi motor benzynowy o takiejże wydajności. Eksplozja gazów benzynowych wywołaną zostaje przy pomocy iskry elektrycznej. Do wytworzenia potrzebnej ilości elektryczności służy maszyna magneto-elektryczna, umieszczona po prawej stronie motoru. Prąd po

przewodniku, widocznym na zewnątrz, dostaje się do odpowiedniej części cylindra, w której następuje eksplozja. Regulator kulowy funkcjonuje tutaj dość precyzyjnie. Wreszcie w pawilonie tym widzimy jeszcze duży motor 12-konny. Wszystkie wystawione tutaj motory, naftowe i benzynowe, pracują w połączeniu z pompami i t. p.

Każdy bez kwestyi przyznać musi motorom naftowym i benzynowym ich wielką wartość w przemyśle drobnym. W rzeczy samej, za granicą znalazły one już wielkie zastosowanie, nawet do poruszania maszyn dynamoelektrycznych, wskutek czego z całym zaufaniem spoglądać na nie możemy, jako na maszyny, które przyszłość zdołały sobie już zapewnić.

F. Flaurin.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Budowa mostów. Dział pierwszy. Ustrój pomostu mostów kolejowych i drogowych, jako też i tężników poprzecznych dźwigarów głównych, napisał *Wojciech Velflik*, profesor szkoły politechnicznej w Pradze. 1896. („Stavitelství mostni. Díl prvý. Zřízení vozovky a mostovky na mostech silnicových a železnicových, jakož i příčného zlužení jich hlavních nosníků“, sepsal Albert Vojtěch Velflik. Praha, 1896).

Profesor politechniki pragskiej, Wojciech Velflik, rozpoczął dziełem pod wyższym napisem wydawnictwo, któremby się szczyć mogła nietylko czeska, ale i bogatsza nierównie niemiecka literatura techniczna. Tom pierwszy in 4^o, o 454 stronicach, 618 rysunkach w tekście i 42 tablicach litografowanych, zawiera tylko naukę o pomoście i tężnikach poprzecznych mostów żelaznych, ale za to przedstawia rzecz tę tak wyczerpująco, jak to co do wielu działów jeszcze w żadnym dziele nie zrobiono.

Autor opisuje najprzód ustrój każdej części pomostu, a potem podaje jej obliczenie, w końcu zaś przydaje zawsze kilka przykładów obliczenia. Ustrój rozmaitych części pomostu opisuje autor nadzwyczaj szczegółowo; objaśnia na rozmaitych przykładach mostów wykonanych.

Nie będziemy tu podawać szczegółowej treści dzieła, bo wyliczenie rozdziałów nie daje jeszcze wyobrażenia o bogactwie treści. Poprzestaniemy więc na tym ogólnym poglądzie i dodamy jeszcze tylko parę uwag, jakie się nam podczas czytania tego dzieła nasunęły.

Przy obliczeniu dyliny podwójnej, twierdzi autor, że gdy dyle górne są równoległe do dolnych, można przyjąć, że ciśnienie koła rozdziela się na dwa dyle, zaś gdy dyle górne są prostopadłe do dolnych—na trzy dyle. Zdaje nam się, że bezpieczniej byłoby przyjąć rozdział ciśnienia koła na mniejszą ilość dyli, mianowicie na półtora, względnie dwa dyle. W pierwszym przypadku bowiem rozkłada się ciśnienie tylko na dwa dyle, gdy koło znajduje się w samym środku dyla, przy innym położeniu koła jeden dyl jest więcej obciążony od drugiego. Jeszcze mniej uzasadniony jest sposób obliczenia, podany wedle Strukla, obliczenie obu dylin, jako jednolitej jednej dyliny, przyczem jednak grubość górnej dyliny przyjmuje się tylko 5 cm.

Dla rozdzielenia ciśnienia koła przez warstwę żwiru, podaje autor wzory dawniejsze Winkler'a, przyjęte zresztą w rozporządzeniu ministerium austriackiego z r. 1892, wydanem dla mostów na drogach rządowych. O doświadczeniu

Kirk'a wspomina wprawdzie autor, lecz nie wyciąga z niego odpowiednich wniosków.

Opisując pomost z zoresówek, omawia autor bardzo szczegółowo odgraniczenie żwirówki. Zoresówki oblicza jako belki ciągle bardzo dokładnie, nie uwzględnia jednak możliwego zniżenia podpór.

Dalej oblicza autor bardzo dokładnie momenty bezwładności blachy falistej o rozmaitych kształtach fal, ale przy rozkładzie ciśnienia koła przez warstwę żwiru nie uwzględnia spójności blachy, lecz stosuje ten sam wzór, co dla dyliny.

Autor, opisując najnowsze i rzadziej używane zeszkłady, poświęca osobny paragraf pomostowi z płyt stalowych, a bardzo obszernie omawia użycie żwirówki dla mostów kolejowych, jako też i pomost nieprzemakalny.

Przy obliczeniu podłużnic przyjmuje autor natężenie dopuszczalne wyższe, niż 700 kg/cm^2 . Wprawdzie wedle rozporządzenia ministeryalnego austr. jest ono dozwolone, lecz sędzę, że wpływ wstrząśnień na podłużnice jest tak znaczny, iż należałoby to natężenie znacznie zniżyć, może do 650 kg/cm^2 .

Autor oblicza podłużnice i poprzecznice bardzo dokładnie i dla rozmaitych przypuszczeń. Nity łączące podłużnice z poprzecznicami oblicza on nietylko na ścinanie, ale także i na ciągnięcie, wywołane momentem podporowym.

Przy mostach kolejowych, ciśnienie wiatru na pociąg przenosi się na podłużnice, które zatem przy odstępie poprzecznic większym, niż 3 m , muszą być stężone odpowiednio. Autor oblicza momenty, wywołane parciem wiatru na pociąg, które przenosi się za pomocą kół; mamy tu więc do czynienia z układem ciężarów skupionych. Aby ułatwić obliczenie, podaje autor ciężar zastępczy parcia wiatru, nie uwzględnia jednak zwiększenia siły pionowej na jedną podłużnicę wskutek parcia wiatru i wywołanego tem momentu.

W przykładzie do tego ustępu oblicza autor przekrój tęgiego tężnika poziomego, kątówki i jako przekrój użyteczny liczy jedno żebro kątówki po odciągnięciu dziury i pół drugiego. Autor nie uzasadnia bliżej tego sposobu obliczenia, który ostatecznie jest tylko przybliżonym. Właściwie należałoby w takim razie uwzględnić mimośrodkowe działanie siły, a za to liczyć cały przekrój żebra.

Przy końcu tego rozdziału podaje też autor wyniki pomiaru natężeń przyrządem Fränkla, ogłoszonych jeszcze w r. 1883 i 1884 i porównywa je z wynikami obliczenia.

Do dzieła dodane są dwa dodatki: 1) przepisy o budowie mostów żelaznych na drogach państwowych i 2) rozporządzenia austr. min. handlu z r. 1887, dotyczące się mostów kolejowych i drogowych, mających związek z koleją. Przepisy o budowie mostów żelaznych na drogach państwowych wydane zostały w Austrii w r. 1892, lecz nie zostały ogłoszone, tylko w drodze urzędowej zakomunikowane namiestnictwom i rządowi krajowym. Tu po raz pierwszy ogłoszono przepisy w całej rozciągłości.

Przepisane są tu szerokości mostów żelaznych i wynoszą dla kl. I najmniejszą szerokość drogi jezdnej $5,8 \text{ m}$, a chodników zewnętrznych po $1,5 \text{ m}$. Jeżeli zaś chodniki znajdują się wewnątrz belek, to odstęp najmniejszy belek w świetle wynosi $7,8 \text{ m}$, z czego przypada $4,6 \text{ m}$ na drogę, a $2 \times 1,2 \text{ m}$ na chodniki. Dla mostów II klasy należy przyjąć w pierwszym przypadku szerokość $5,3 \text{ m}$ i 2 chodniki po $1,2 \text{ m}$, w drugim $6,4 \text{ m}$, z czego wypada $4,4 \text{ m}$ na drogę, a $2 \times 1,0 \text{ m}$ na chodniki. Wreszcie najmniejszą szerokość mostów III klasy przepisano $5,0 \text{ m}$. Wysokość wolnego przejazdu podano w przepisie $4,5 \text{ m}$, co jest dla mostów klasy II, a zwłaszcza III, za wiele. Najniższa krawędź mostu ma leżeć 50 cm nad wielką wodą, a wysokość poręczy ma wynosić $1,1 \text{ m}$. Przepisano także uwzględniać zmianę ciepłoty $\pm 30^\circ \text{ C}$. od ciepłoty przy zestawieniu mostu.

Jeżeli w ciągu niniejszej krótkiej wzmianki o tem cennem dziele czeskiego profesora wytknąłem niektóre punkta, co do których innego jestem zdania, niż autor, to nie ujmuję to wcale wartości dzieła, które przynosi zaszczyt czeskiej literaturze technicznej.

Wykład autora jasny i systematyczny, objaśniony licznymi rycinami i przykładami, stanowi jedną z wielu zalet dzieła, którego przeczytanie polecić mogę gorąco wszystkim zawodowcom. *M. Thullie.*

N O W E K S I A Ź K I.

Bureau Ad., ingénieur des arts et manufactures. Physique et chimie. Un volume grand in-16°, avec 214 figures. Belle reliure pleine en mouton souple.—8,50 fr.

Dariès Georges, conducteur des ponts et chaussées, attaché a la direction des eaux de Paris, licencié ès sciences. Mécanique, hydraulique, thermodynamique. Un volume grand in-16°, avec 217 fig. et 2 pl. Belle reliure pleine en mouton souple.—9 fr.

„Avis de l'auteur.“ Cet ouvrage se distingue quelque peu par le caractère pratique que nous avons cherché à lui donner: la théorie n'y tient que la place strictement nécessaire; une large part est faite à l'application.

La première partie résume les notions de mécanique rationnelle indispensables pour l'étude de la résistance des matériaux, de l'hydraulique, de la physique, et, en général, de toutes les branches où se précise la notion de force et de mouvement.

Nous avons développé de préférence les démonstrations analytiques généralement plus rapides et plus nettes que les raisonnements géométriques, souvent fort longs et peu concluants.

L'hydraulique est réduite à sa partie élémentaire, la seule véritablement utile dans la pratique; des exemples numériques nombreux facilitent, d'ailleurs, la compréhension des formules.

Enfin, la dernière partie contient les éléments de thermodynamique dont la connaissance est nécessaire aux Conducteurs s'occupant de machines thermiques en général, et plus spécialement de machines à vapeur. Là encore nous avons intercalé de nombreux problèmes.

Rodary F., ancien élève de l'école polytechnique, ingénieur civil des mines, sous-chef de division (services techniques) aux chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée. Traité d'électricité, théorie et applications générales. Un volume grand in-8°, orné de 586 figures, élégamment cartonné.—20 fr.

Roger Luïs, ingénieur des arts et manufactures. Ponts métalliques à travées indépendantes, supportant des voies ferrées de largeur normale ou d'un mètre de largeur. Tables graphiques pour leur calcul exact et rapide conformément au règlement ministériel du 29 août 1891. Un volume in-4°, avec tableaux, figures et 8 planches.—Broché 7,50 fr.

Książki i broszury nadesłane do Redakcyi.

Rymkiewicz Feliks, inż. chemik. Ulepszony system asenizacyi proszkiem otwockim. Warszawa, 1896.

Przegląd kongresów, wystaw i t. d.

Druga Wystawa higieniczna

w *Warszawie*, w r. 1896.

(Tab. II).

Po urządzeniu pierwszej wystawy higienicznej w r. 1887, dr. Józef Polak podniósł w r. 1894 myśl urządzenia drugiej. Termin jej otwarcia oznaczono początkowo na rok 1895, następnie odłożono go do r. 1896. Mojem zdaniem, oraz wielu innych, wielka szkoda się stała, że nie odłożono jej jeszcze na rok jeden, gdyż wtedy wystawa mogłaby być liczyć nie tylko na bogatsze obesłanie, ale i na żywsze poparcie materialne ze strony wielu naszych przemysłowców. Wielu bowiem z nich, biorąc udział w wystawach tegorocznych po za granicami naszego „Hygeopolu“, nie mogło tem samem wziąć udziału w jego urządzeniu.

Oprócz więc tej przeszkody, oprócz tych nieprzyjanych warunków, które zresztą przewidzieć można było, a więc ich uniknąć, inicjator wystawy miał wiele jeszcze trudności do zwalczania, trudności, przed którymi mało kto z naszego społeczeństwa nie byłby się cofnął. W naszych warunkach, w naszym społeczeństwie, stworzyć wystawę *higieniczną*, wystawę nie w jednej sali, ale na obszarze zajmującym przeszło 114 000 m²—to śmiała, bardzo odważne przedsięwzięcie, godne prawdziwego uznania.

Kto u nas zapoznaje z higieną szerszą publiczność? Gdzie są służby zdrowia i komitety, mające za cel nie tylko przestrzeganie porządku i czystości, ale i zapoznanie mas z zasadami elementarnymi higieny?... Tego wszystkiego nie mamy, należy się więc tem większe uznanie d-rowsi Polakowi, oraz jego niestrudzonemu współpracownikom, że nie zrażeni niczem, kroczą naprzód i tym sposobem uprzystępniają szerszemu ogółowi nabycie chociażby pobieżnych wiadomości o wielu rzeczach, ścisły związek z higieną mających.

Plac wystawowy, którego plan podajemy, należy do miasta. Przed rokiem 1894-ym był to plac nierówny, zakłąsnięty, więc trzeba go było zrównać i podnieść o lokcie prawie. Wystawa zawdzięcza p. prezydentowi miasta, że plac zamienił się w piękny skwer, kosztem 18 000 rs. Na skwerze tym, stanowiącym dzisiejszą wystawę, widzimy sporo pawilonów i kiosków, wzniesionych bądź przez zarząd wystawy, bądź też przez wystawców. Główny pawilon, wzniesiony kosztem zarządu, zajmuje 2000 m² powierzchni. Część jego środkowa, murowana z cegły, nietynkowana, boczne zaś skrzydła drewniane, lekkie, prowizorycznej prawie konstrukcji. Środkowa część, według dzisiejszego projektu, ma pozostać stale na placu i stać się własnością miasta. Autorem projektu budynku tego jest budowniczy Goldberg. Pośpiech i brak środków nie pozwoliły autorowi stworzyć czegoś śmielszego, pełniejszego życia. Kopała w środek zapadła, robi nie miłe wrażenie. Pawilon ten ożywiają malowidła naszych wybitnych malarzy, mianowicie: Gersona, Alchimowicza, Wasilkowskiego, Żmurki i Piątkowskiego, dzielnie i z życiem wykonane.

Drugim budynkiem większych rozmiarów jest t. zw. hala gimnastyczna, która również ma zostać stale na placu wystawowym. Powstanie jej za-

wdzięcza się osobistej pracy i zabiegom inżyniera Rycerskiego, a także ludzi najmniejszych i chętnych do ofiarności obywatelskiej. Jest ona wykonana z drzewa, ściany zaś zewnętrzne, do pewnej wysokości, zrobione są z tak zwanego pruskiego muru. Wiązania lekkie, ładnej konstrukcyi, przyjemne od wewnątrz robią wrażenie. Zewnętrzna zaś jej strona, o ile jest dobrą i niepretensjonalną w całym swym korpusie, o tyle nadbudówka, wznosząca się nad frontonem, a tworząca rodzaj wieży z płaskim tarasem na wierzchu, pozostawia nieco do życzenia pod względem architektonicznym.

Wieżycza w architekturze zwykle tak bywa traktowana, aby się łączyła organicznie z całością, aby z niej wyrastała, zakończyła ją, tworząc tym sposobem miłą dla oka sylwetkę. Tu sylwetce tej brak owego zakończenia, ta wieża nie jest wieżą, ale rusztowaniem, na którem nałożono podłogę i dano wokoło ogrodzenie z ozdobnymi poręczami.

Trzecim budynkiem, zwracającym na siebie uwagę, a postawionym skromnymi środkami zarządu wystawy, jest budynek, w którym mieści się dyorama „Starej Warszawy“. Odstąpienie od zwykłego typu budynków tego rodzaju, a stworzenie całości, która na zewnątrz niczem nie zapowiada tego, co się wewnątrz mieści, naprowadza na myśl, że autor projektu dążył nie tylko do pokazania publiczności „Starej Warszawy“ wewnątrz budynku, ale zapragnął i budynkiem samym również nam ją przypomnieć. Byłoby to bardzo chwalebnie i bardzo na miejscu, gdyby się było udało. Niestety, powiedzieć tego nie możemy. Formy, użyte do tego budynku, nic wspólnego ze starą Warszawą nie mają, chyba to, że noszą charakter średniowieczny, jakkolwiek na innym gruncie wyrosły. Całe podobieństwo charakteru budowli, nawet w dość wysokim stopniu zaznaczające się, między budynkiem „Starej Warszawy“ na wystawie, a budynkami Starego Miasta, leży w niezdarności form jednych i drugich. Wewnątrz tego budynku mieści się płótno, odtwarzające Starą Warszawę z r. 1772, a malowane według obrazu Canaletti'ego, przez pp. Piątkowskiego i Ryszkiewicza. Bliższe plany obrazu pozostawiają trochę do życzenia, dalsze są wyborne. Całość tej pracy robi wrażenie bardzo dobre i przynosi zaszczyt jej autorom.

Kosztom zarządu wniesiono jeszcze bardzo dobrą i estetyczną estradę koncertową, jak również dwie bramy główne: jedną od ulicy Kaliksta, drugą od Koszykowej. O ile druga robi dobre wrażenie, o tyle pierwsza jest nieznaczna i dziwnie wyglądająca. Idąc od tej bramy ku głównemu pawilonowi, spotykamy po drodze fontannę „z niedźwiedziem“, której twórcą jest p. L. Wasilkowski. W modelowaniu tkwi dużo prawdy realnej, świadczącej dobrze o obserwacyjnym zmyśle autora. Temat jednak źle wybrany do takiego celu i poza niefortunna, jakkolwiek prawdziwa, robią na widzu nieestetyczne wrażenie.

Między masą prywatnych kiosków i pawilonów, mniej lub więcej dobrych, zwraca na siebie uwagę pod względem architektonicznym pawilon p. Wedla, wniesiony według planów budowniczego Braumana—ładny, lekki, estetyczny.

Wogóle całość zewnętrzna wystawy, wielkość, plac obszerny, czynią na widzu wrażenie, że tu ludzie włożyli dużo pracy i dużo dobrych chęci, chęci i pracy przez nikogo niewynagradzanej. Uwzględniając tę właśnie okoliczność i pamiętając, iż najmniejsi nawet, robiąc coś bezpłatnie, robią zawsze „jak z łaski“—przyjść musimy do wniosku, że garstka naszych inicjatorów zasłużyła na uznanie i wdzięczność.

W dalszym ciągu naszych sprawozdań podawać będziemy naszym czytelnikom wiadomości z tego, co wewnątrz budynków, wyżej wspomnianych, nagromadzono, a co technika zająć lub obchodzić może.

Z chaosu różnych przedmiotów, wystawionych bez należytej systematycz-

ności, postaramy się wybrać ważniejsze przynajmniej rzeczy i o nich zdać sprawozdanie, trzymając się następującego porządku:

a) Powietrze—jego ogrzewanie, oziębianie i wentylacja. b) Woda. c) Grunt z jego zanieczyszczeniami; ustępy, kanalizacja. d) Środki ochronne przeciw wilgoci. e) Hygiena mieszkań. f) Szpitale. g) Szkoły. h) Przemysł fabryczny i kolej. i) Mieszkania dla robotników. k) Dezynfekcja, pralnie, kąpiele, kuchnia. l) Bydłobójnia. m) Oświetlenie. n) Środki przeciwpożarne. o) Materiały budowlane.

R.

Przegląd wynalazków, ulepszeń i celn. robót.

Automatyczne zatrzymywanie maszyn parowych. System Hoefert i Paasch. (Pat. S. G. D. G.). Rozporządzenie rządu francuskiego z d. 12 czerwca 1893 r., dotyczące bezpieczeństwa pracowników w zakładach przemysłowych, zniwala do umieszczania w warsztatach, poruszanych jakinokolwiek motorem, w miejscach widocznych i łatwo dostępnych, jednego lub kilku przyrządów, służących w razie wypadku do dawania sygnału natychmiastowego zatrzymania motoru. Rozporządzenie to weszło w wykonanie we Francji w d. 10 marca r. 1894).

Często jednak zdarza się, że maszynista nie znajduje się z jakiegokolwiek przyczyny przy wentylu parowym i co za tem idzie, nie usłyszy danego mu sygnału, lub wreszcie, usłyszawszy go, zużyje pewien przeciąg czasu na doskoczenie do kranu i zatrzymanie maszyny, co może spotęgować rozmiary wypadku.

W celu zapobieżenia tej ewentualności, pp. Hoefert i Paasch obmyślili bardzo dowcipny i prosty przyrząd, służący do automatycznego zatrzymywania maszyny parowej w razie wypadku.

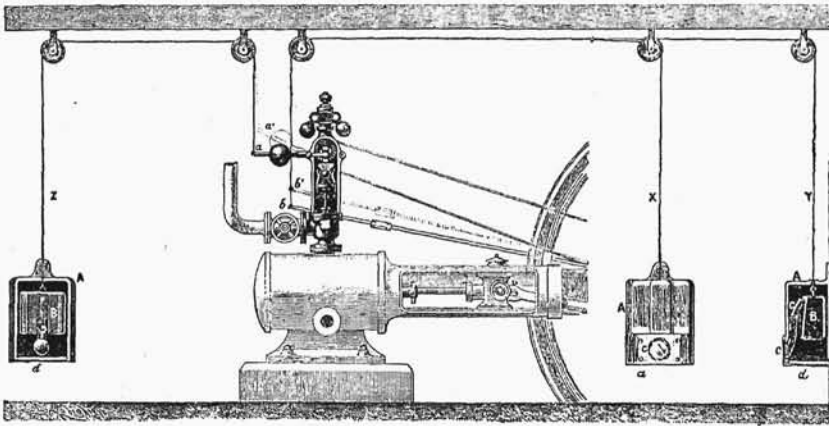
Przyrząd ten zasługuje na uwagę zarówno dzięki prostej konstrukcji, zapewniającej trwałość przyrządu, jak i dzięki dokładnemu i momentalnemu spełnianiu w każdej chwili powierzonej mu czynności. Nadto za wynalazkiem pp. Hoefert'a i Paasch'a przemawia łatwość umieszczenia przyrządu w dowolnem miejscu warsztatu lub fabryki. Zwłaszcza w walcowniach drobnych fasonów żelaza i drutu, gdzie, niestety, wypadki z robotnikami są tak częste, przyrząd ten może znaleźć bardzo pożyteczne i celowe zastosowanie.

Przyrząd ten może być użytym do maszyn parowych, w których rozdział pary odbywa się przy pomocy kranów lub wentyli (Corliss, Fricart, Sulzer, Colman i t. p.), lub nawet do maszyn, posiadających regulator, działający na ekspansję.

Skrzynki surowcowe (patrz załączony szkic), rozmieszczają się w rozmaitych miejscach fabryki, w miarę potrzeby. Każda ze skrzynek posiada z przodu szklane okienko *c*, również spód *d* jest szklany. Wewnątrz skrzynki umieszcza się na żelaznym pręcie, przechodzącym swobodnie przez otwór w wierzchniej ściance skrzynki, ciężar *B*, podtrzymywany za pomocą dwuramiennego drążka *C*, umocowanego na stałej osi w bocznych ściankach skrzynki. Jedno ramię drążka opiera się w wydrążeniu ciężaru *B* i podtrzymuje go, drugie zaś jest umieszczone naprzeciw szklanego okienka *c*. Pręt żelazny jest zmocowany z łańcuchem, lub liną drucianą, która, podtrzymywana przez bloki, przechodzi do pomieszczenia, w którym znajduje się maszyna parowa. Koniec łańcucha lub liny łączy się

z częścią maszyny, która przy odpowiednim ruchu (podniesieniu się w górę) ma powodować zatrzymanie maszyny.

W maszynach typu Corliss'a z kranami, lub Sulzer'a z klapami, jak wiadomo, kłapy lub krany, wpuszczając parę do cylindra, pozostają otwarte tak długo, jak tego wymaga praca maszyny, następnie zaś zamykają się przez oswobodzenie odpowiednich sprężyn. W ten sposób, jeżeli zawiesimy na pewien czas działanie sprężyn, paraliżujemy tem samym ruch kłap lub kranów i, nie wpuszczając pary do cylindra, zmuszamy maszynę do zatrzymania się.



Manipulacja ta daje się osiągnąć rozmaitymi sposobami w zależności od typu i systemu maszyny, a więc bądź przez rozłączenie mimośrodów, działającego za pomocą sztangi na tarczę, do której są przytwierdzone drążki, wprawiając w ruch krany (syst. Corliss'a), bądź to dając $\frac{1}{2}$ obrotu osi, równoległej do osi mimośrów (syst. Sulzer'a), bądź też przez podniesienie do góry przeciwwagi regulatora, które to położenia są uwidocznione na rysunku linią kropkowaną (położenie b' i a').

Działanie przyrządu jest następujące: W razie potrzeby natychmiastowego zatrzymania maszyny, wystarcza, ażeby robotnik, znajdujący się najbliżej przyrządu (skrzynki) rozbił szkło c , w przedniej ścianie skrzynki umieszczone. Posłużyć mu może do tego celu kawałek żelaza, lub pierwsze lepsze narzędzie, trzymane w ręku. Drążek C , podtrzymujący ciężar, oswobodzi go i ciężar B , spadając, rozbija dolne szkło d i pociągnie opuszczając się liną, z którą jest zmcowany. Wskutek ruchu liny części z nią związane (przeciwwaga regulatora lub sztanga mimośrów) zaczną się podnosić, co spowoduje zatrzymanie się mechanizmu rozdzielającego parę, jako otrzymującego ruch od tych organów, które teraz lina podniosła.

Zatrzymanie się maszyny będzie tem szybsze, że wszystkie, lub część maszyn w warsztatach, obciążeniem swoim zahamują ruch maszyny, powodowany jeszcze wskutek obrotu koła rozpędowego i wogóle części maszyn, mających ruch rotacyjny, przedstawiając pewien opór.

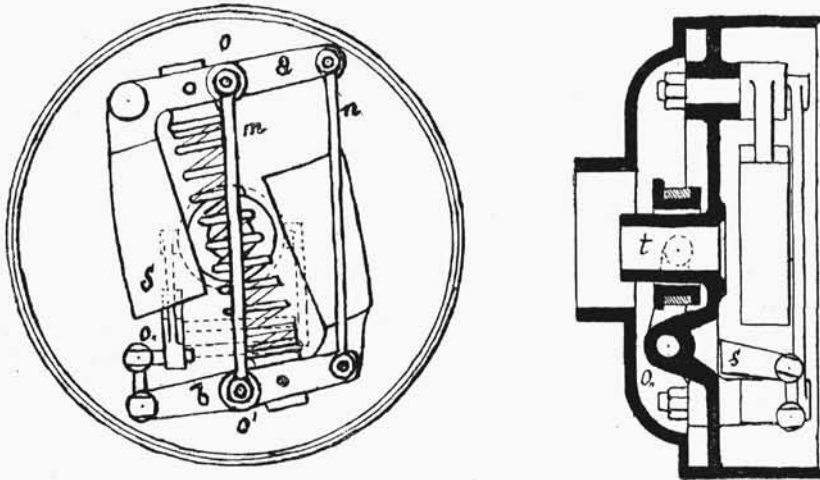
Widzimy więc, że przyrząd ten zapewnia pewne i prawie momentalne zatrzymanie maszyn, a wprowadzenie go w działanie nie wymaga żadnego prawie wysiłku ani skomplikowanej manipulacji.

W. W.

(Portf. écon. des mach. Février, 1896).

Regulator „Energia“ systemu Stein’a. Uwidoczniony na rysunku regulator systemu Stein’a, wykonany przez firmę Richard Gradewitz w Berlinie, należy do grupy jednosprężynowych regulatorów.

Sprężyna za pomocą czopowych dodatków umocowuje się do dwóch dźwigni a i b , posiadających osie obrotowe o i o' . Do jednego końca tych dźwigni przymocowują się ciężary. Dźwignie te łączą się z sobą ruchomo za pomocą drążków m i n . Swobodny koniec jednej dźwigni połączony jest za pomocą drążka, zakończonego kulami z dwuramienną dźwignią s , mającą oś obrotu

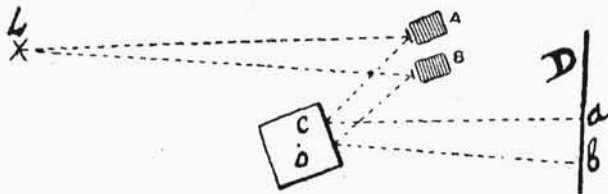


w punkcie o'' . Dźwignia ta s leży w płaszczyźnie równoległej do osi koła rozprężowego, a pionowej do płaszczyzny dźwigni a i b . Drugie ramie dźwigni s obejmuje mufę, która może przesuwać się na nasadzie t regulatora. Regulator za pomocą tej nasady osadza się na wale koła rozprężowego. Działanie regulatora polega na odśrodkowej sile ciężarów, które, oddalając się od osi wału, przesuwiają mufę, która znowu działa na organy regulujące dopływ pary. Budowa tego regulatora, jak widzimy, jest dość prostą. Do jego zalet można zaliczyć to, że jest on dobrze zrównoważonym.

J. B.

Fazometr Derr'a służy do pomiaru różnicy faz pomiędzy prądami przemienicznymi i stanowi udoskonalenie odnośnego pomysłu d-ra Pulluj'a. Schematyczny ustrój tego przyrządu objaśnionym jest na rys. 1. I tak, wąskie promienie świetl-

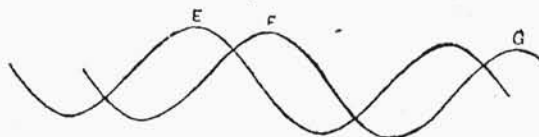
Rys. 1.



ne L odbijają się od dwóch lusterek, zawieszonych na płaskich sprężynkach w bliskości jąder dwóch elektromagnesów A i B , a padając następnie na lustro przyzmatyczne C , tworzą one obraz dwóch plamek świetlnych na ekranie D . Za-

tem, gdy w elektromagnesach przepływają dwa prądy przemienne, to owe plamki wydłużają się w liniach pionowych i przybierają nadto kształt krzywych świetlnych (rys. 2), skoro lustro C będzie wprawione w szybki ruch obrotowy naokoło jego osi O .

Rys. 2.



Przypuśćmy wpierw, że lustro C jest nieruchomem i że plamki świetlne a i b zlewają się w jednej linii pionowej ekranu D : w takim razie krzywe świetlne, otrzymane przy następnem obracaniu lustra C , będą równoległe, o ile dwa prądy w elektromagnesach A i B odpowiadają jednakowej częstości peryodów przemiennych. Naówczas każda różnica faz będzie widoczną dla oka i takowa może być łatwo wymierzona, jeżeli oznaczymy kąt c , o który należy obrócić elektromagnes B , ażeby wierzchołki E i F dwóch krzywych (rys. 2) równoległych zlewały się z sobą—będzie to odstęp długości fali, o który dwie fale opóźniają się wzajemnie.

Obracając następnie elektromagnes B , tak, aby wierzchołki G i E zlewały się (na ekranie) ze wspólną linią pionową, otrzymamy kąt d , odpowiadający długości jednej fali, czyli peryodu. Zatem dla obrazów, wytworzonych na ekranie, różnica fazy, wyrażona w stopniach, wynosi $\left(\frac{360 \cdot c}{d}\right)$, zaś będzie ona o połowę mniejszą, t. j. $\left(\frac{180 \cdot c}{d}\right)$, dla dwóch prądów, które wymierzamy, a to dla tego, że każdej (jednej) przemianie kierunku prądu odpowiada w tym razie całkowite czyli podwójne drganie płaskich sprężynek elektromagnetycznych.

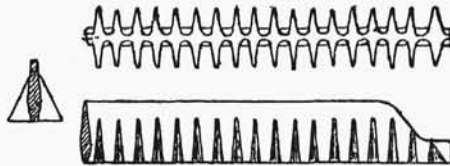
Pomiary za pomocą fazometru Derr'a składają się przeto z czynności następujących: prądy przemienne przeprowadzamy przez elektromagnesy A i B i obracamy B , dopóki obrazy dwóch linii świetlnych nie zleją się na ekranie w wspólnej linii pionowej—przyczem odczytano kąt m ; obracając następnie lustro pryzmatyczne C , wytworzymy krzywe świetlne, które doprowadzamy do równoległości, przez odpowiedni obrót n elektromagnesu B . Wreszcie obracamy jeszcze raz B na kąt p , a to dopóki jego krzywa nie przesunie się o całą długość fali i nie stanie się znowu równoległą do krzywej A . Odpowiednia różnica faz pomiędzy dwoma prądami, wyrażona w stopniach, wynosi $\frac{180(m-n)}{(n-p)}$.

H.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Ruszy do miału węglowego. Jeszcze przed rokiem, zwiedzając kopalnię hr. Renard'a, słyszeliśmy utyskiwania na brak możności należytego zużytkowania miału węglanego, jako paliwa. Węgiel tego gatunku otrzymuje się w naszych kopalniach przy sortowaniu w znacznej ilości i sprzedaje stosunkowo po bardzo niskiej cenie, dążeniem więc kopalni jest zużytkować go o ile możności

na miejscu u siebie. Kopalnia hr. Renard'a posiada dwie maszyny wyciągowe i mechaniczną sortownię węgla, urządzoną na wielką skalę, własną instalację oświetlenia elektrycznego, jeżeli dodamy do tego jeszcze kilka pomp, działających stale w kopalni, to staje się rzeczą oczywistą, że do poruszania tego wszystkiego potrzeba znacznej siły (z górą 2400 k. p.)—odpowiedni wydatek pary, a co zatem idzie i węgla, jest dość znaczny; nie też dziwnego, że starano się tam dla otrzymania pewnych oszczędności zużytkować pod kotłami miał węglowy, jako produkt tani i trudniejszy do zbytu. Urządzano tam różnego rodzaju ruszty, stosowano w niektórych wypadkach ciąg sztuczny przez wprowadzanie do paleniska prądu pary, lecz przez dość długi czas nie osiągnano rezultatów zadawalniających, t. j. spodziewanych oszczędności, bo albo nieodpowiednia konstrukcja paleniska zwiększała wydatek paliwa, albo też ruszty same kosztowały zbyt drogo. W zeszłym miesiącu mieliśmy sposobność oglądać nowe ruszty pomysłu mechanika kopalni, p. K. Telakowskiego, założone na próbę pod niektórymi kotłami. Jak



widać z załączonego rysunku, główna zasada tych rusztów nie jest nową, chodzi tu o zwiększenie swobodnej przestrzeni pomiędzy rusztami, aby przy małych otworach zapewnić obfity dopływ powietrza. Podobna forma rusztów spotyka się już oddawna w praktyce. Nowe, tem głównie różnią się od starych tego samego rodzaju, że korpus wyrabia się w kształcie podwójnego klina; zrobiono to w tym celu, by zapewnić dopływ powietrza do wszystkich miejsc na całej powierzchni rusztów. Praktyka paromiesięczna już zdołała wykazać, że ruszty te działają dobrze, spalanie węgla jest zupełne i obliczają przytem oszczędność węgla na kilka tysięcy rubli w ciągu roku, w porównaniu z poprzednim sposobem spalania. Ruszty układają pod kotłem dwoma rzędami, z kłapą, umieszczoną po za nimi; na kłapę tę palacz spycha żużel i w miarę tego, jak się go nagromadzi większa ilość, za pośrednictwem drążka, wychodzącego przed palenisko, opuszcza kłapę i żużel spada do popielnika. M.

Pakunki metalowe „Duval“. Pakunki metalowe systemu Duval'a są wyrabiane z cieniutkich, pobielaných drucików metalowych, w kształcie plecionek kwadratowych rozmaitej wielkości. Pakunki te mają, jak zwykle, na celu kompletną nieprzepuszczalność pary, co otrzymuje się wskutek prężności drucików, z których składa się pakunek, pod działaniem wysokiej temperatury pary w cylindrze. Okoliczność ta daje możność dowolnego przyciągania dławic bez wywołania silnego tarcia przy ruchu trzona tłokowego, co bardzo dodatnio wpływa na konserwację trzona i pakunku, jak również i na spólczynnik dodatniego działania maszyny.

Pakunki te zużywają bardzo niewiele smaru, który, wchodząc pomiędzy druty plecionki, nieustannie utrzymuje trące się powierzchnie w stanie wilgotnym. System pakunków Duval'a najlepiej i z największym pożytkiem może być stosowanym do maszyn o wysokim ciśnieniu i może służyć bez zmiany i naprawy przez lat parę.

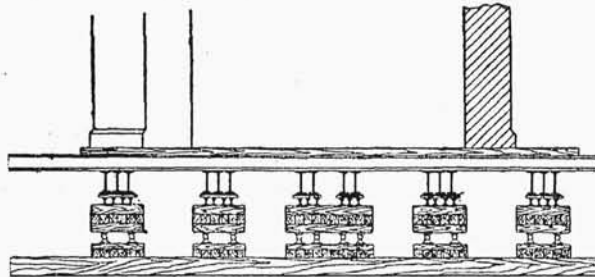
W końcu należy dodać, że stop, z którego są wyrabiane metalowe pakunki Duval'a, rozmiękcza się nieco pod wpływem ciepła, wskutek czego nie rysuje po-

lerowanej powierzchni trzonu tloka, przeciwnie, utrzymuje ją w bardzo dobrym stanie, wygładzając ją ciągle przez lekkie tarcie.

Tworząc rodzaj elastycznej obrączki, wywierającej ciśnienie swoją prężnością i sprężystością, pakunki te z łatwością poddają się zwrotnym ruchom tloka. (Port.-écon. des mach. Décembre, 1895). W. W.

Długość kolei żelaznych na kuli ziemskiej. Według „Archiv für Eisenbahnwesen“, długość dr. żel. na początku roku 1895 wynosiła 687 550 *km*. Z sumy tej przypada na Amerykę 364 975 *km*, Europę 245 300 *km*, Azję 41 970 *km*, Australię 22 202 *km*, Afrykę 13 103 *km*. W Ameryce pierwsze miejsce zajmują Stany Zjednoczone, ogólna długość dróg żel. wynosi 288 460 *km*. Od r. 1890 daje się zauważyć pewien zastój w budowie nowych dróg żel., wyjątek pod tym względem stanowi tylko Azja, rozpoczęto tam budowę drogi Syberyjskiej (na początku 1894 r. 1618 *km*) i w Azji Mniejszej powstała cała sieć dr. żel. W Afryce budowa dr. żel. znajduje się jeszcze prawie w zarodku, największa ilość dr. żel. przypada na Egipt i Tunis. W Australii też budowa nowych linii postępuje wolniej, niż w latach poprzednich. Powolny, lecz regularny wzrost dróg żel. zaznaczyć należy w Europie. Pod względem długości pierwsze miejsce zajmują Niemcy 45 462 *km*, następnie Francya 39 979 *km*, Rosya 35 560 *km*, Anglia 33 461 *km*, Austro-Węgry 30 038 *km*, Włochy 14 626 *km*, Hiszpania 12 147 *km* i t. d. Do roku 1893 trzecie miejsce zajmowała Anglia, lecz od tego czasu przewyższyła ją Rosya długością swych dróg żel. M.

Przenoszenie budynków z jednego miejsca na drugie w Ameryce jest faktem dość często spotykanym. Podajemy poniżej krótki opis tego rodzaju robót, w którym chodziło o przeniesienie rzeczywiście dużych i ciężkich mas. W bliskości kościoła Babtystów w Chicago wybudowano wielki hotel, przez co wnętrze kościoła zostało zaciemnione. Postanowiono więc przesunąć kościół na inne miejsce o 15,7 *m*. Kościół był zbudowany w r. 1869 ze zwykłej cegły. Zajmował powierzchnię 28×49 *m*. Wysokość do wierzchołka dachu wynosiła 30 *m*. Główna trudność polegała na przeniesieniu wieży 69 *m* wysokiej, o planie kwadratowym, gdyż na powierzchni 53 *m*² spoczywał ciężar 1430 *t*, całkowita zaś waga kościoła wynosiła 6650 *t*. Najprzód starannie usztywniono i zankrowano ściany, sklepienia, łuki i, po zbadaniu gruntu pod kościołem, zbudowano ruszt z belek drewnianych i żelaznych, wstawiając jednocześnie pomiędzy nimi windy



ręczne, rolki i płyty stalowe, jak wskazuje załączony rysunek. Średnica stalowych rolek wynosiła 51 *mm*, wogóle użyto ich 1600 sztuk. Po tych przygotowaniach podniesiono budynek za pomocą małych wind ręcznych na 13 *mm* po nad fundament i wtenczas nastąpiło przesuwanie znowu przy pomocy małych wind poziomych po odpowiednio ułożonych relsach. Relsom nadawano nieznaczne pochylenie ze względu na poddawanie się gruntu pod działaniem ciężarów. Po

przesunięciu budynku na nowe miejsce, na którym wybudowano uprzednio nowe fundamenty, cały budynek podniesiono jeszcze o 1,7 m, gdyż chciano dać nowy cokół. Przesuwanie w ciągu 10-godzinnego dnia roboczego wynosiło 2,7 m. Jako dowód nadzwyczajnej staranności, którą zachowano przy przenoszeniu, może służyć okoliczność, że budynek został nieuszkodzony i nie pokazały się ani rysy, ani pęknięcia, o czym donosi „Engineering News“ z d. 6 lutego r. b., w którym podano wiele szczegółów, jak również nazwiska przedsiębiorców i kosztu.

(Z. d. V. d. I.).

L. G.

Nowe prawo o patentach na wynalazki i ulepszenia

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

1) Dla ochrony prawa wyłącznej używalności wynalazków i ulepszeń, dokonanych w dziedzinie przemysłu, uzyskać można przywileje (patenty), według ustanowionego porządku.

2) Patenty na wynalazki i ulepszenia wydają się tak poddanym rosyjskim jak też i zagranicznym i przytem nietylko samym wynalazcom, lecz i osobom przejmującym ich prawa.

3) Patenty wydają się na takie tylko wynalazki lub ulepszenia, które stanowią istotną nowość, bądź to w całej swej objętości, bądź też w jednej lub paru częściach, bądź też w skombinowaniu w swoim rodzaju części, chociażby te, każda oddzielnie, już dotąd były znanymi. W skład jednego patentu może wchodzić i parę oddzielnych wynalazków i ulepszeń, jeśli one w swej całości przedstawiają jeden jednolity sposób wykonania i nie mogą być oddzielnie jeden od drugiego zastosowywane.

4) Patenty nie mogą być wydawanymi na wynalazki i ulepszenia: a) stanowiące odkrycia naukowe i abstrakcyjne teorie; b) sprzeciwiające się ogólnemu porządkowi, moralności i przyzwoitości; c) już patentowane w Rosyi lub też wprowadzone w użycie bez patentu, albo opisane w literaturze z dostateczną dokładnością dla ich wykonywania, przed dniem podania prośby o patent; d) znane za granicą i tam nie patentowane, lub też patentowane na imię kogo innego i nie odstąpione dla wyłącznej używalności osobie, która stara się o uzyskanie patentu w Rosyi, i e) nie zawierające w sobie nic istotnie nowego (punkt 3), a przedstawiające tylko niezbyt ważne zmiany w znanych już wynalazkach lub ulepszeniach. Prócz tego nie wydaje się patentów na materiały chemiczne, spożywcze i na złożone lekarstwa, a także na sposoby i przyrządy, służące do wyrobu tych ostatnich.

5) Pragnący posiadać patent na wynalazek lub ulepszenie, powinien osobiście lub też przez swego pełnomocnika podać o to prośbę do departamentu handlu i przemysłu, z załączeniem wyczerpującego opisu wynalazku lub ulepszenia w języku rosyjskim i kwitu kasy na wniesione rs. 30 na wydatki rozpatrzenia wynalazku i publikacji. Jeśli proszący zamieszkuje za granicą, to prośba powinna być wniesioną przez pełnomocnika, zamieszkałego w Rosyi.

Uwaga. Nie zwraca się w żadnym razie wniesionej na zasadzie tego punktu sumy na pokrycie wydatków rozpatrzenia wynalazku i publikacji. Ministrowi finansów pozostawia się prawo zwalniania od tej opłaty poddanych rosyjskich, w razie przedstawienia przez nich dowodów ubóstwa.

6) Wspomniany w poprzednim punkcie opis powinien być wykonany jasno, wyraźnie i dokładnie, i w razie potrzeby—dopełniony rysunkami lub modelami, tak, ażeby na zasadzie tych danych łatwo można było wykonać wynalazek lub ulepszenie, bez uciekania się do przypuszczeń i domysłów. W końcu opisu powinny być wyszczególnione charakterystyczne własności, stanowiące podług wynalazcy istotną nowość (punkt 3) wynalazku lub ulepszenia. Proszącemu pozostawia się prawo wprowadzania zmian lub dodatków w podanym opisie, bez zmieniania jego zasadniczych podstaw w terminie 3-miesięcznym od dnia podania prośby.

7) Po zadośćuczynieniu, przez wnoszącego prośbę, wymagań zawartych w punkcie 5, wydaje mu ministerium finansów świadectwo ochronne, według ustanowionej formy i równocześnie z wydaniem świadectwa publikuje się o tem w „Prawitelstwiennym Wiestniku“ i w „Wiestniku finansow, promyszlennosti i torgowli“.

8) Z chwilą otrzymania świadectwa ochronnego (punkt 7), proszący może, nie tracąc praw na uzyskanie patentu, robić zawiadomienia i publikacje o wynalazku lub ulepszeniu, wykonywać publiczne doświadczenia, wyrabiać sam wynalazek lub ulepszenie, a także odstępować swe prawa na uzyskanie patentu i uprzedzać, przez pośrednictwo osób prywatnych lub notaryalnych zawiadomień, osoby, naruszające jego prawa, o tem, że w razie wydania jemu patentu, mogą one być pociągnięte do odpowiedzialności sądowej za wykroczenia, popełnione od dnia publikacji o wydaniu świadectwa (punkt 7) ochronnego do dnia podpisania patentu (punkt 20).

9) Świadectwo ochronne utracą swą siłę, jeśli patent nie będzie przyznany. O utracie siły tego świadectwa publikuje się we wskazanych w punkcie 7 gazetach.

10) Jeśli przed rozstrzygnięciem wydania patentu, nadejdzie do departamentu handlu i przemysłu zawiadomienie, umotywowane odpowiednimi danymi, o tem, że wynalazek lub ulepszenie jest już znanem, lub wprowadzonym w użycie, to treść takiego zawiadomienia zostaje komunikowaną proszącemu, dla przedstawienia przez niego objaśnień w terminie 3-miesięcznym od dnia otrzymania tego zawiadomienia. Jeśli zaś w takim zawiadomieniu, przeciwko proszącemu wniesione zostają zarzuty o przywłaszczeniu sobie cudzego wynalazku lub ulepszenia, to sprawa o wydanie patentu zostaje zakończoną i pozostawia się stronom prawo zwrócenia się do sądu.

11) Rzecz o wydaniu patentu, po przedwstępnem rozpatrzeniu jej przez jednego z członków lub ekspertów komitetu do spraw technicznych przy departamencie handlu i przemysłu, przechodzi, wraz z opinią o niej wspomnianej osoby, do rozpatrzenia przez odpowiedni oddział komitetu.

12) Na posiedzeniu komitetu mogą być przez przewodniczącego wzywani proszący lub ich pełnomocnicy, a także kompetentne osoby dla ustnych wyjaśnień. Rozpatrzenie sprawy i decyzja co do niej odbywa się pod nieobecność tych osób.

13) Obowiązkiem komitetu jest, nie wchodząc w to, o ile wynalazek lub ulepszenie jest praktycznym lub dogodnym, zadecydować, czy prośba i sam wynalazek lub ulepszenie odpowiada wymaganiom, zawartym w punkcie 3—6.

14) Po rozpatrzeniu sprawy oddział komitetu decyduje albo o wydaniu proszącemu patentu, albo o wydaniu takowego z koniecznymi zmianami i ograniczeniami, lub też odmawia wydania patentu. Decyzja oddziału komunikuje się proszącemu, zawiadamiając go o przyczynach odmowy lub też wprowadzonych zmian i ograniczeń.

15) Patenty na wynalazki i ulepszenia wydają się pierwszej osobie, która

o to podała prośbę, chociażby w czasie rozpatrywania sprawy, nadeszły prośby od innych osób o wydanie patentu na ten sam wynalazek lub ulepszenie, z wyjątkiem podniesienia przeciwko pierwszemu proszącemu obwinienia o przywłaszczeniu sobie cudzego wynalazku lub ulepszenia (punkt 10). Jeśli jednego dnia nadejdą od dwóch lub więcej osób prośby o wydanie patentu na wynalazki lub ulepszenia widocznie podobne do siebie, w takim razie posyła się wszystkim wspomnianym proszącym zawiadomienie, z propozycją wzajemnego ułożenia się co do otrzymania patentu na wspólne imię. Jeśli układ taki nie dojdzie do skutku w terminie 3-miesięcznym od dnia podania prośby, w takim razie nie wydaje się patentu, z wyjątkiem wypadku, kiedy sąd przyzna pierwszeństwo do otrzymania patentu.

16) Patenty na wynalazki lub ulepszenia, wydają się na żądanie proszącego na termin nie dłuższy po nad lat 15, licząc od dnia podpisania patentu (punkt 20). Termin patentu na wynalazek lub ulepszenie, patentowany za granicą, nie może trwać dłużej w Rosyi po nad termin patentu zagranicznego, a jeśli wynalazek lub ulepszenie było patentowane w paru zagranicznych krajach, to termin patentu w Rosyi upływa z końcem najkrótszego terminu, na jaki wydanym był patent za granicą.

17) W razie pozwolenia na wydanie patentu, proszący obowiązany jest w terminie nie dłuższym nad 3 miesiące, od dnia otrzymania zawiadomienia o tem, przedstawić w departamencie przemysłu i handlu kwit kasy państwa na opłaceniu podatku za pierwszy rok patentu. W razie niewypełnienia tego, sprawa o wydanie patentu zakończy się i mogące w następstwie nadejść zameldowanie rozpatruje się jako nową prośbę.

18) Proszący, niezadowolony z decyzji oddziału komitetu, może w przeciągu 3-ch miesięcy od dnia otrzymania zawiadomienia o tej decyzji, podać do departamentu handlu i przemysłu skargę wraz z przedstawieniem kwitu kasy państwa na wniesione rs. 15. (C. d. n.)

WIADOMOŚCI Z BIURA PATENTOWEGO

Kazimierza Ossowskiego w Berlinie.

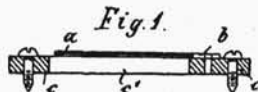
Nowy sposób budowy języczków metalowych w instrumentach muzycznych. —

Józef Wojciechowski, inżynier w Kownie.

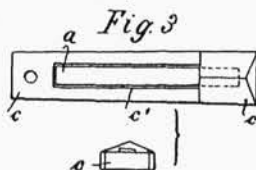
Wszystkie dotychczas powszechnie znane języczki metalowe w instrumentach muzycznych są przymocowywane śrubami lub nitami *b* do platy *c*, zaostrzonej podłużnym otworem *c'* i muszą wskutek tego, jak pokazuje rys. 1, być borowanymi. Taki sposób umocowania oddziałuje ujemnie na materiał, z jakiego języczki się wyrabia, czyniąc go mniej wytrzymałym na zgięcie, a nastrojony języczek nie może otrzymać czystego tonu, gdyż z powodu nieustannej wibracji, w miejscu przymocowania następuje zbyt szybkie rozluźnienie.

Wszystkim tym niedogodnościom zapobiega zastosowanie wynalazku inż. Wojciechowskiego, który, oprócz powyższych zalet, posiada jeszcze i tę, że znacznie obniża koszt wyrobu języczkowych instrumentów muzycznych.

Podług sposobu inż. Wojciechowskiego, języczki, jak przedstawionem jest

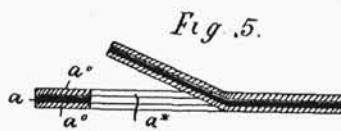
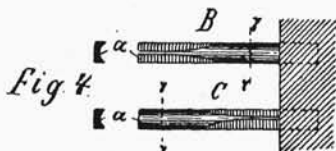


na rys. 2 i 3 zalewa się na płatach lub ramach *c*, przyczem podłużny otwór *c'* i dziura do przymocowania mogą być jednocześnie zrobionymi.



Języcki *a* nie wykonywają się z blachy walcowej, lecz z oddzielnych pasów, posiadających równoległe włókna, gdyż w ten sposób czyni się je znacznie wytrzymalszymi.

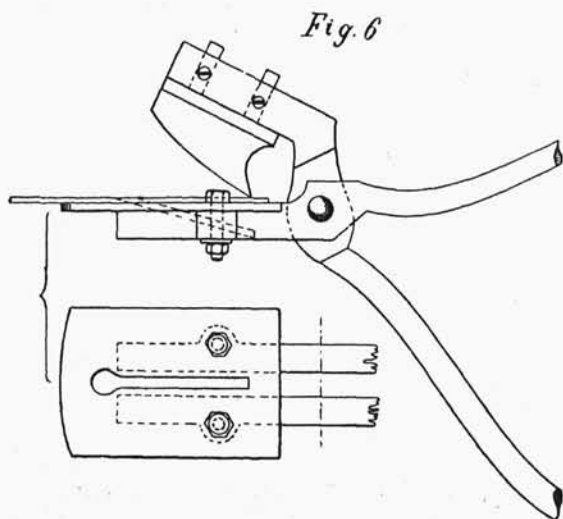
Nastrajanie odbywa się w ten sposób, że języczek na swobodnym końcu lub w miejscu umocowania, nadpilowują się. Ażeby więc robotnik, podczas nastrajania języczków mógł kontrolować swą robotę i z dokładnością śledzić pilowane miejsca tak, ażeby nigdy nie mogło nastąpić zupełne odpilowanie końca, nadaje się pasom, z których wyrabiają się języczki, rynienkowe przecięcie, podane na rys. 4 i pilowanie odbywa się tylko z góry.



Języcki tego rodzaju mogą znaleźć zastosowanie przy instrumentach muzycznych, wprawianych w ruch za pomocą nóg lub sprężynowego mechanizmu,

jak np. przy organach, melodykonach i t. p., u których ciężar nie gra żadnej roli. Jeżeli zaś chodzi o instrumenty lżejszej konstrukcji, jak harmonie, koncertyny i t. p., to dla fabrykacji języczków stosowują się pasy walcowane, pokryte po obu stronach galwaniczną, mechaniczną lub inną warstwą a^0 (rys. 5) z miedzi, cynku, aluminium i t. p.

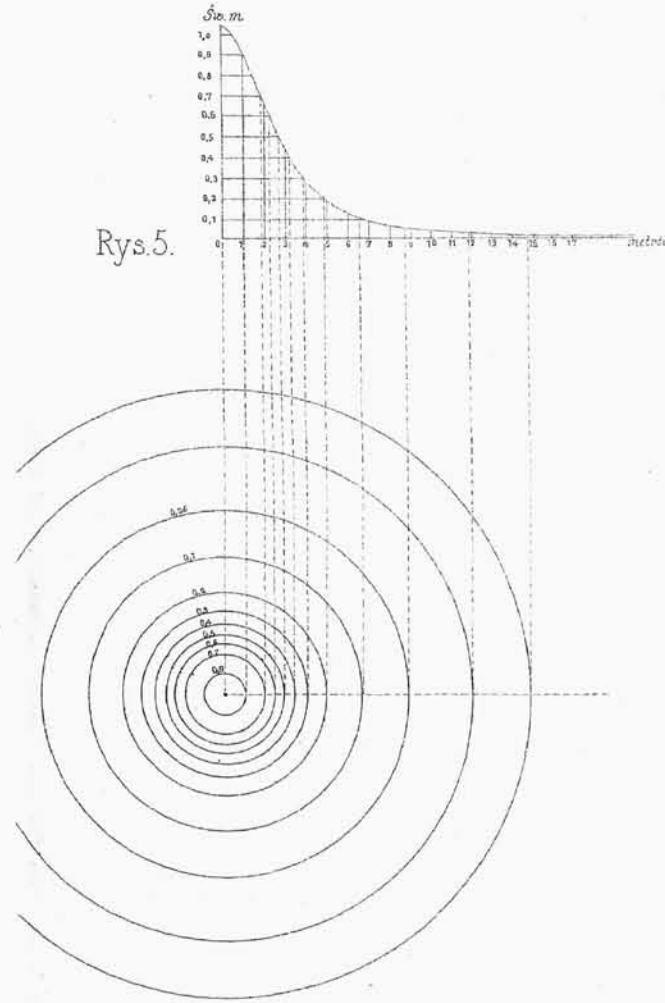
Ażeby z takich pasów, zaopatrzonych z obu stron



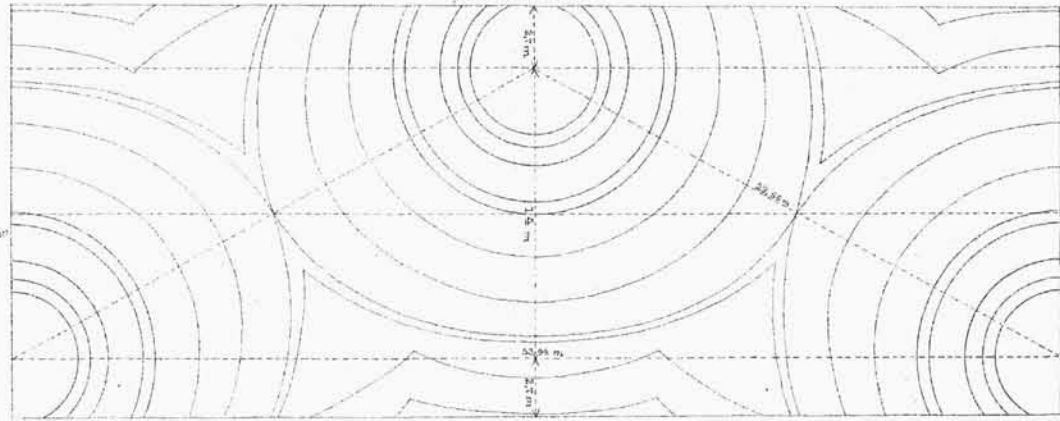
warstwami, wyrabiać języczki dla instrumentów muzycznych, postępuje się w sposób następujący.

Pasy przygotowane w powyższy sposób, odcina się w potrzebnej wielkości i kładzie się do kleszczy, podanych na rys. 6, które wyciska się podługowaty otwór a^* . Wyciśnięty tym sposobem języczek przekręca się do góry, zdejmując się z obu stron leżące na nim warstwy a^0 i przyprowadza, jak rys. 7 wskazuje, w położenie *a*.

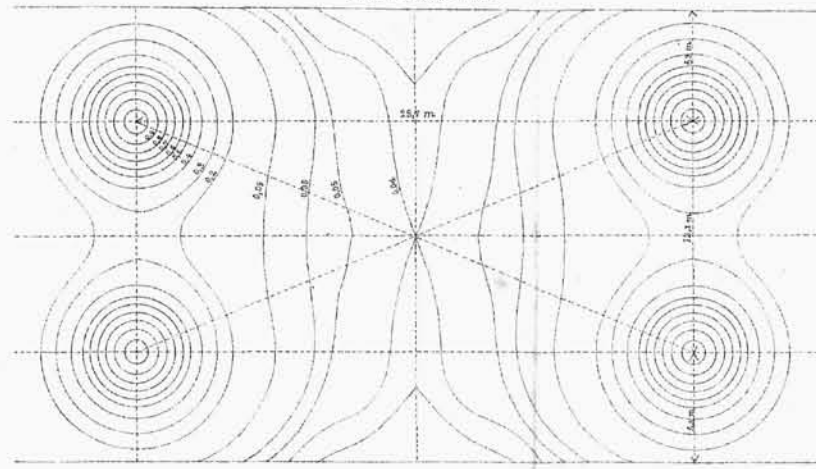
Rys. 5.



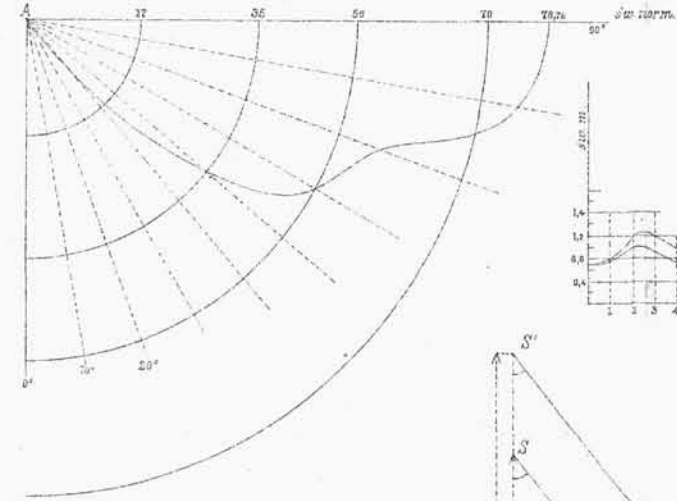
Rys. 6a.
Ul. Żelazna.



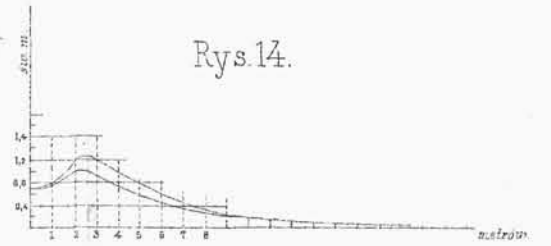
Rys. 6b.
Ul. Leszna.



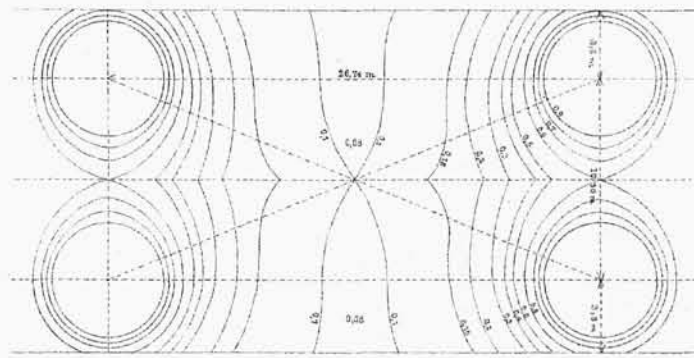
Rys. 12.



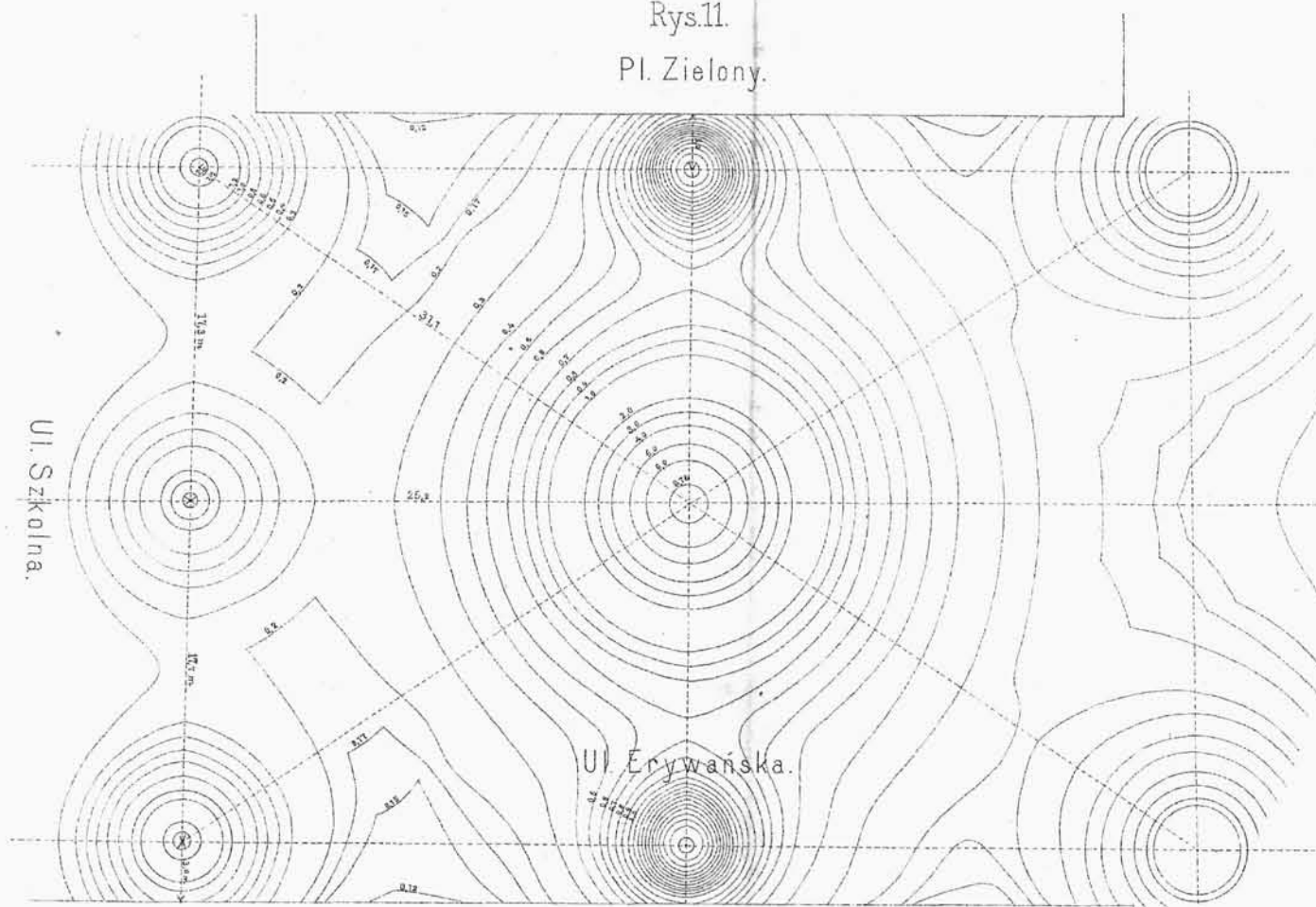
Rys. 14.



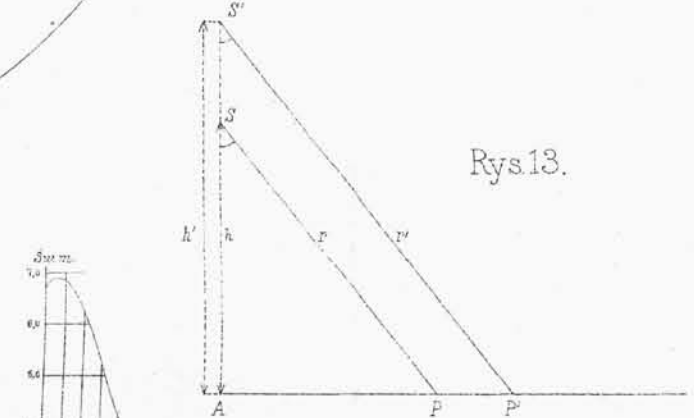
Rys. 7.
Ul. Nowy-Świat.



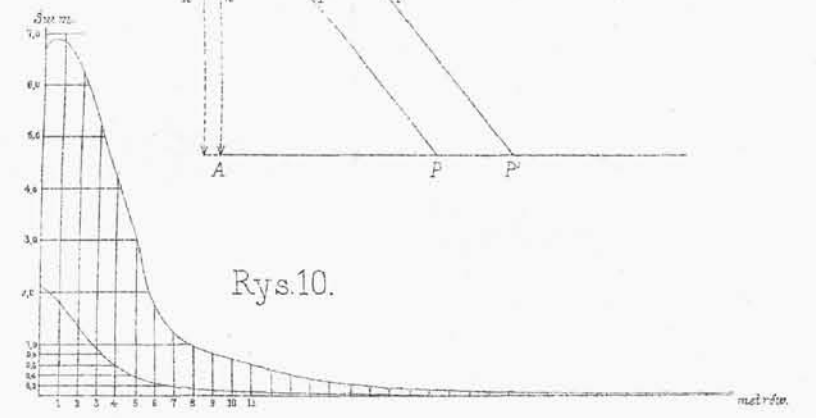
Rys. 11.
Pl. Zielony.



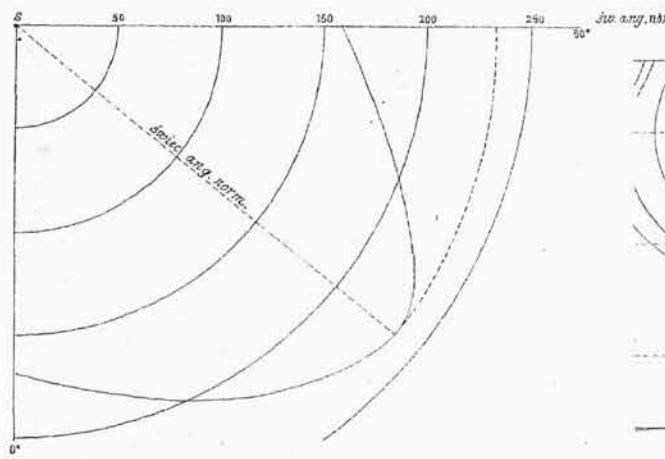
Rys. 13.



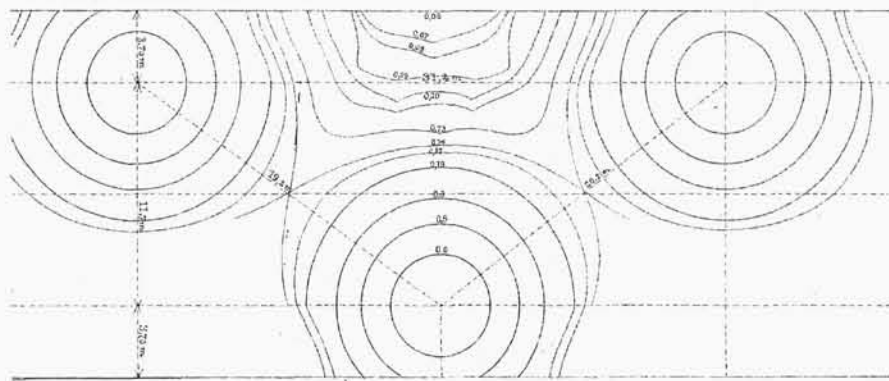
Rys. 10.



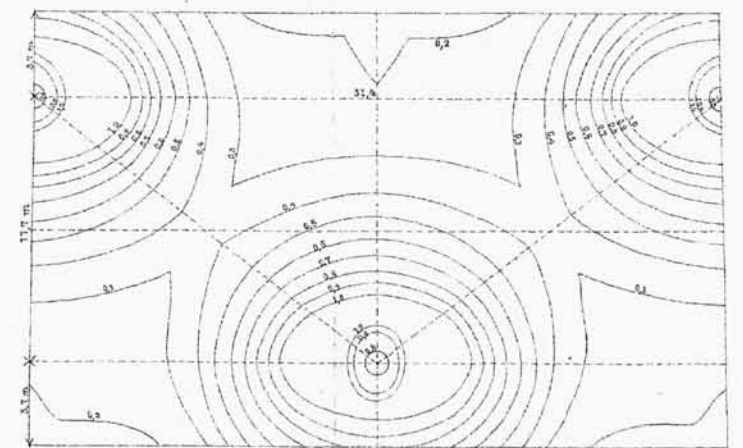
Rys. 9.

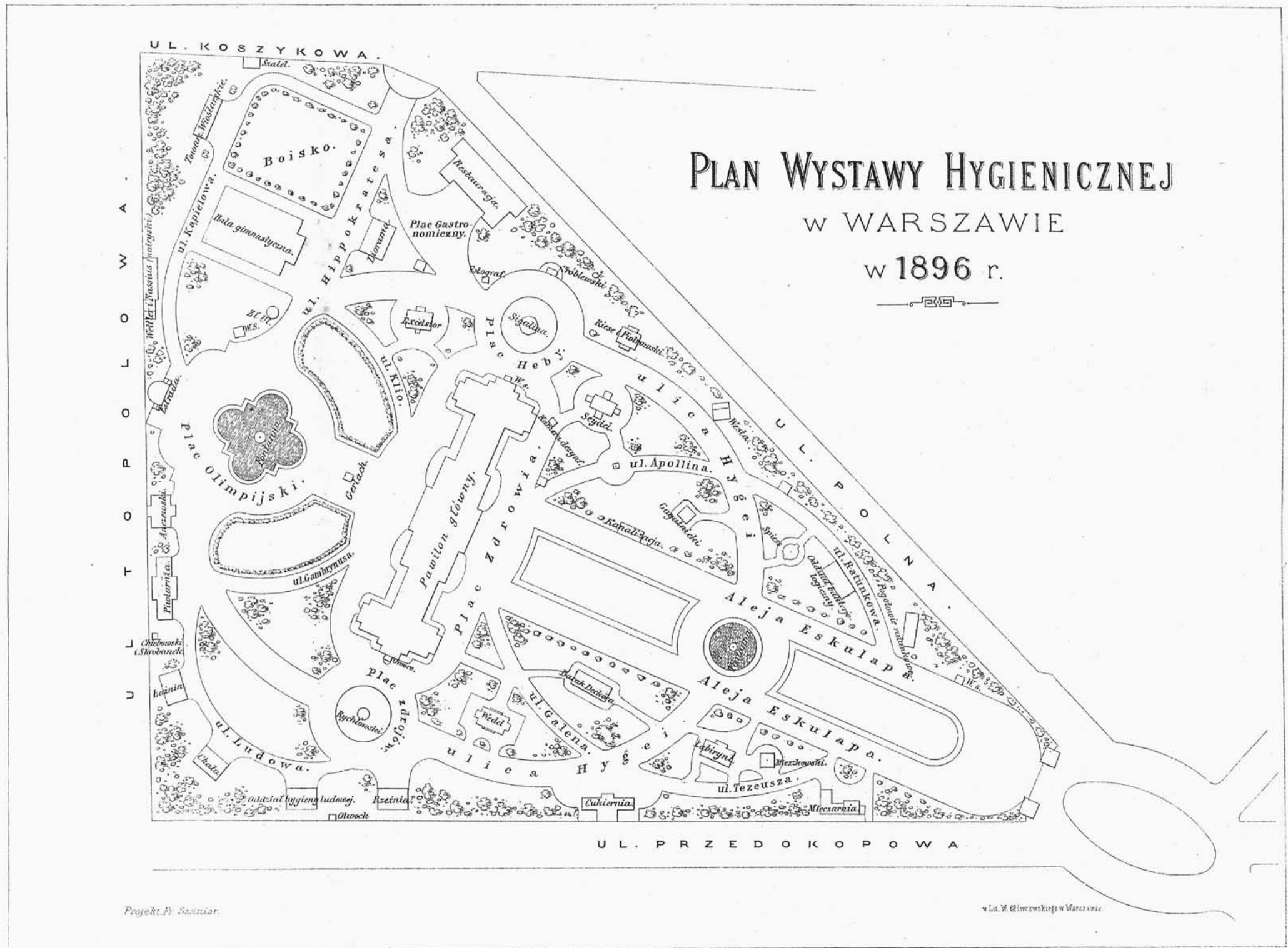


Rys. 8.
Ul. Bielańska.



Rys. 15.
Ul. Bielańska.





PLAN WYSTAWY HYGIENICZNEJ

w WARSZAWIE

w 1896 r.

Projekt P. Szczygiel

w Lit. W. Głównego w Warszawie