

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LI.

Warszawa, dnia 4 września 1913 r.

№ 36

TREŚĆ. Pomianowski K. Obliczenie wód burzowych w małych dorzeczach [c. d.]. — Kucharzewski F. Piśmiennictwo techniczne polskie [c. d.]. — Korwin-Krukowski H. Wytwórczość i spożycie żelaza w Państwie Rosyjskiem. — Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Krytyka i Bibliografia. — Kronika bieżąca.

Architektura. Szyller S. Czy mamy polską architekturę? [c. d.].

Z 13-ma rysunkami w tekście.

Obliczenie wód burzowych w małych dorzeczach.

Podał Karol Pomianowski, inż., docent Politechniki we Lwowie.

(Ciąg dalszy do str. 448 w № 34 r. b.)

Jeśli czas trwania opadu będzie przyjęty krótszy, niż czas przepływu wody deszczowej w kanale, wówczas tylko pewna część zlewni będzie brała udział w kulminacji wezbrania. Gdyby zlewnia miała kształt prostokąta, odwodnianego zapomocą jednego tylko kanału, leżącego równolegle do osi dłuższej prostokąta, przebieg odpływu dałby się wyznaczyć zupełnie łatwo. Od chwili rozpoczęcia deszczu ilość odpływu wzrastałaby jednostajnie według linii prostej aż do pewnego maximum, osiągniętego w chwili ukończenia deszczu. Później odpływ byłby stały i równy owemu maximum przez czas równy różnicy pomiędzy czasem przepływu kropli wody przez całą długość prostokąta a czasem trwania deszczu. Następnie ilość odpływu malałaby znów jednostajnie aż do 0. Jeśli nazwiemy t_a czas trwania deszczu, t_o czas odpływu, to czas wzrostu odpływu od 0 do maximum będzie równy czasowi trwania deszczu t_a . Czas kulminacji będzie równy $t_o - t_a$, zaś cały czas odpływu równy $t_o - t_a + 2 t_a = t_o + t_a$.

Zlewnie kanałowe przedstawiają jednak nie prosty kształt prostokąta, lecz kształt ogromnie nieregularny. Wskutek tego jeśli czas trwania deszczu jest krótszy, niż czas odpływu, to w chwili ustania deszczu osiągnięta ilość odpływu nie będzie ilością stałą, lecz zmienną, i nie będzie przedstawiać maximum odpływu, lecz pomiędzy różnymi wartościami owego zmiennego odpływu znajdzie się jakaś wartość najwyższa. Wykres odpływu komplikuje się jeszcze bardziej z tego powodu, że z reguły mamy nie jeden ciąg kanałowy, lecz całą ich sieć, oraz że prędkość przepływu tej sieci nie jest jednostajna, lecz, zależnie od spadków, zmienna.

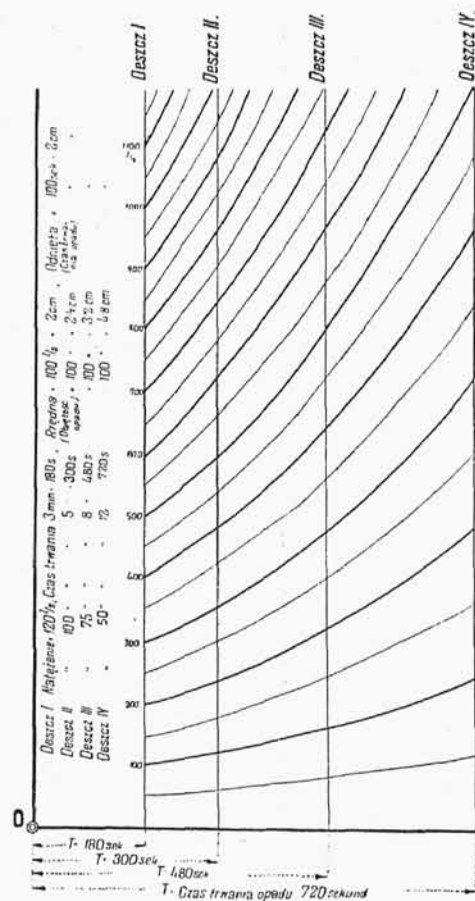
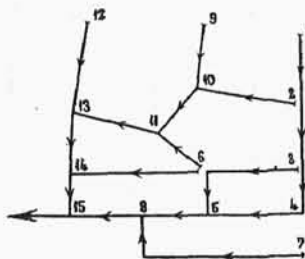
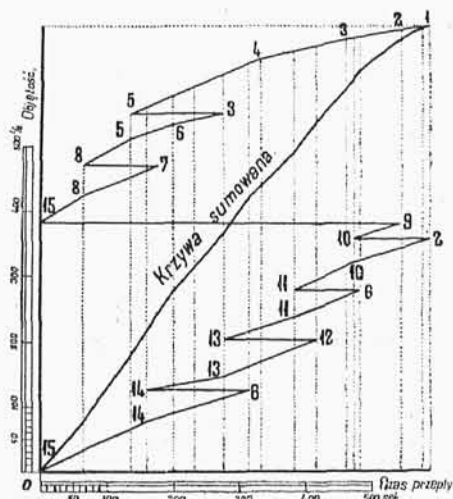
Metodą „opóźnienia“ da się jednak oznaczyć zupełnie dokładnie przebieg odpływu w sposób wykresny.

Jeżeli pomiędzy punktem 1—5 (rys. 2) leży kanał, to kreśląc na osi poziomej czas przepływu pomiędzy owymi punktami od punktu 1 do 5 i wykreslając w punkcie 5 pionowo ilość wody, która z całej zlewni 1—5 odpłynie, otrzymamy wykres odpływu wody z punktu 1 (Ablauf-Kurve). Stając na punkcie 5 i odcinając na poziomej, przechodzącej przez 5, wartość czasu, możemy uważać dany wykres jako wykres napływu wody na punkt 5 (Anlauf-Kurve) i mierzyć od nowej osi poziomej, na rzędnych pionowych te ilości wody, które po upływie danego czasu będą napływać na punkt 5. Jeżeli w punkcie 5 zbiega się więcej kanałów, to możemy dla dalszych ciągów wykonać zupełnie podobny wykres (3—5), sumując w tym punkcie 5 całą ilość wody prowadzonej wszystkimi ciągami.

W ten sposób można wykonać wykres dla najbardziej zawilej sieci kanałowej, w której punkcie końcowym gromadzić się będzie woda spływająca z całej sieci, tak jak gdyby

opóźnienia nie było i czas trwania opadu równy był czasom przepływu w krańca dorzecza (1) aż do rozważanego punktu (15).

Wychodząc od najniższego punktu (15) i odcinając poziomo wartość czasu, można na odpowiednich rzędnych wprost odczytywać ilość opadu napływającego na ów punkt najniższy. Wykres ten będzie bardziej przejrzysty, jeżeli zamiast linii łamanej wykreślimy ową linię napływu jako krzywą ciągłą powstałą z sumowania poszczególnych rzęd-

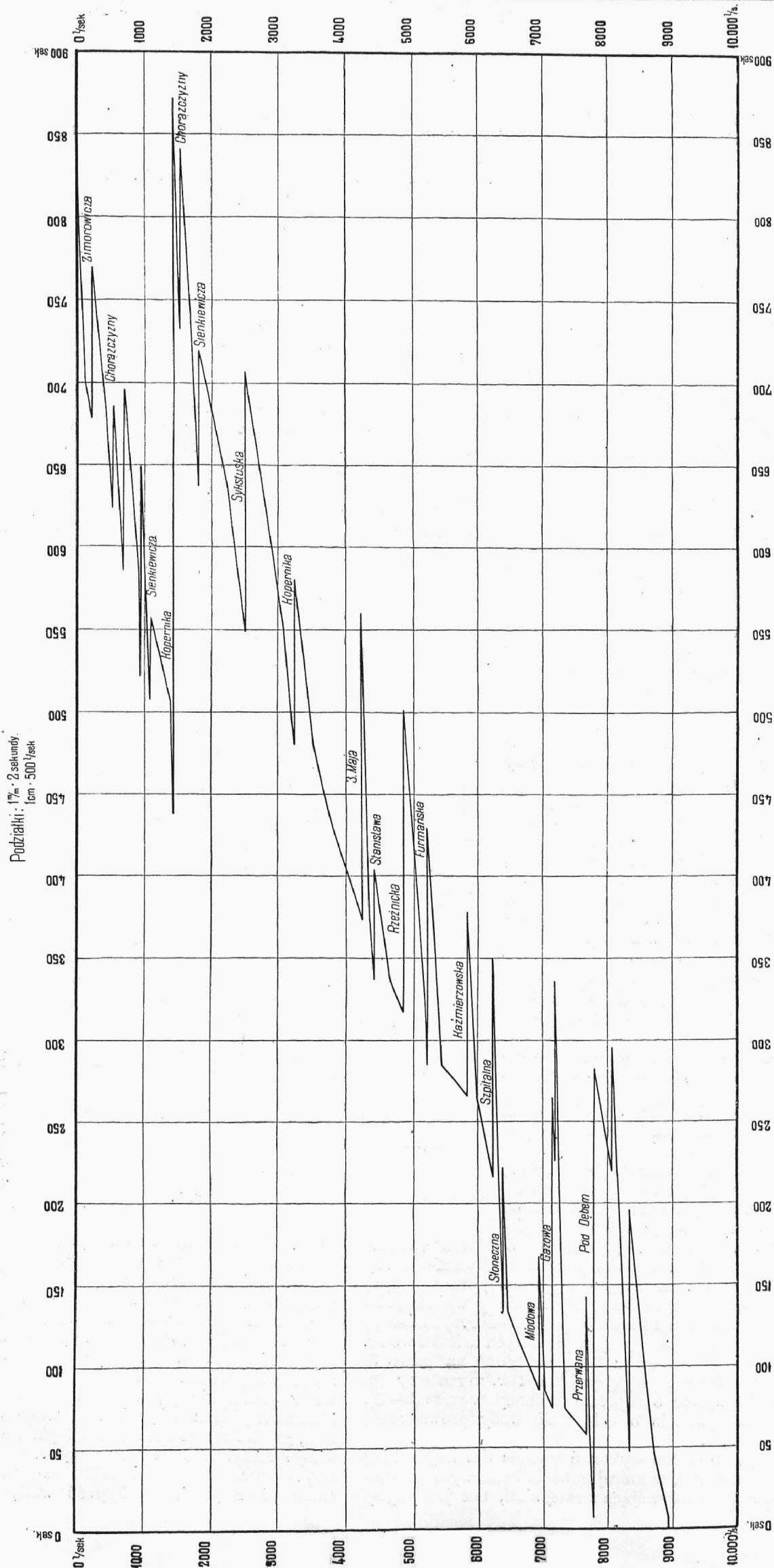


Rys. 2.

nych. Krzywa ta sumowania (Summen-Kurve) określi dokładnie cały przebieg wezbrania.

Jeżeli czas trwania opadu jest krótszy niż cały czas przepływu, to i w tym wypadku da się określić przebieg wezbrania na podstawie krzywej sumowania. Przypuśćmy, że czas trwania jest „ t “, to po upływie owego czasu ilość wody będzie równa różnicy rzędnych, branych w odległości poziomej równej czasowi trwania deszczu „ t “. Największa ilość wody przepłynie przez punkt rozważany w tej chwili, gdy różnica rzędnych osiągnie swą wartość największą, a zatem tam, gdzie krzywa sumowania będzie miała przebieg najbardziej stromy. Punkt ten da się oznaczyć przy pomocy krzywej sumowania łatwo i dokładnie, tak, że można nie tylko oznaczyć największą objętość wody przepływającej przez

WYKRES OBJĘTOŚCI I CZASÓW PRZEPŁYWU WODY BURZOWEJ W SYSTEMIE VII.



Rys. 3

dany punkt, ale i chwilę, w której po rozpoczęciu deszczu ta największa objętość przepływać będzie.

Przyjąwszy czas trwania deszczu dłuższy aniżeli czas, dla którego wykres wykonano, musimy w rachunku wprowadzić pewną redukcję, gdyż natężenie deszczu dłużej trwającego jest mniejsze niż deszczu krótkotrwałego. Redukcja ta jest łatwa i da się wykonać w zwykły sposób wykresowy¹⁾. (Rys. 2 a).

Ta metoda liczenia będzie ścisła dla przyjętego dowolnego czasu trwania deszczu. Jednak z wykresu Staedinga w *Gesundheits-Ingenieur* 1909, powtórnego na rys. 2, wynika już jasno, że największa ilość wody przepłynie wtedy kanałem, jeżeli przyjmijemy czas trwania opadu równy czasowi całego przepływu lub też mało od niego różny²⁾. W tym jednak razie opóźnienie nie nastąpi, czyli w praktyce można je doskonale wyłączyć i cały sposób obliczenia bardzo uprościć.

Dotychczasowa metoda opóźnienia nie uwzględnia jednak zupełnie drugiej poprzednio wyłuszczonej zasady, że wysokość średniego opadu nie jest rozłożona jednostajnie, lecz, że jest tem mniejsza, im większy weźmiemy pod uwagę obszar objęty opadem. Niżej przytoczony przykład wzięty z kanalizacji Lwowa wykazuje, do jak wielkich błędów dojść można przez opuszczenie tego czynnika.

Najwyższy opad obserwowany we Lwowie wynosił w dniu 24 czerwca 1909 r. 102 mm natężenia godzinnego i trwał 17 min. Przyjąwszy za podstawę ten opad, obliczymy wykresnie (rys. 3) dla ciągów kanałowych systemu VII cały czas przepływu od ulicy Zimorowicza po Pełtew na niespełna 12 min. Z obszaru 38,74 ha spłynie tym kanałem objętość 8,91 m³/sek. Ponieważ rzeczywisty zauważony czas opadu wynosił 17 min., nie istnieje wypadek opóźnienia i końcową część ciągu należałoby liczyć na przepływ pełnych 8,91 m³/sek. Obliczając na podstawie tego samego założenia cały główny kolektor, t. j. Pełtew, otrzymamy przy moście kolejowym pewne nieznaczne opóźnienie, a ilość wody kanałowej dla zlewni 2090 ha pod mostem kolejowym obliczy się na 186,7 m³/sek.

Dla Pełtewi istnieją jednak liczby z pomiaru bezpośredniego, które dowodzą, że najwyższy zauważony odpływ w czerwcu r. 1896 wynosił dla zlewni nieco większej, bo 2264 ha, objętość tylko 90,75 m³, a obliczona według wzoru

Lindleya $\frac{l}{\sqrt{F}}$ objętość wody dla kolektora VII wynosi 5,69 m³/sek. Z porównania tych liczb wynika jasno, że ilość wody obliczona metodą opóźnienia jest w obu wypadkach za duża, i że chcąc uzyskać wyniki odpowiednie, należałoby przyjąć albo krótszy czas trwania deszczu, albo też niższe natężenie. Oba te przyjęcia nie zgadzałyby się jednak z wynikiem obserwacji. Dodaję przytem, że ilość wody burzowej w Pełtewi w dniu 24 czerwca r. 1909, t. j. w dniu krytycznym, wynosiła przy obszarze zlewni 2264 ha zaledwie 42 m³/sek., co tem jaśniej dowodzi, że przyjęte w metodzie opóźnienia równomierne rozłożenie opadu jest zasadniczo błędne.

A zatem duże natężenia będą miarodajne przy obliczeniu

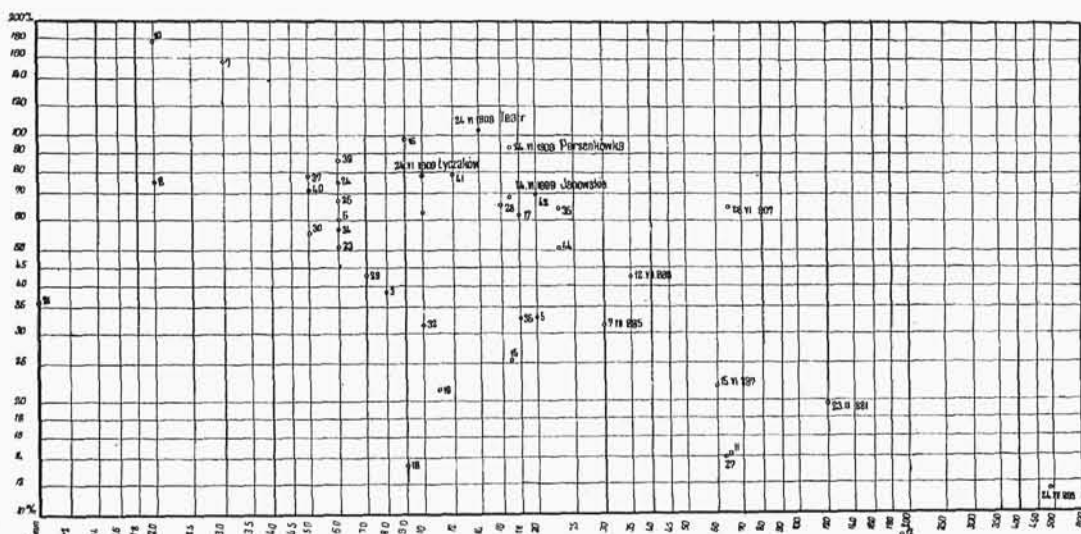
¹⁾ Por. Breitung: Auswärtung der Regenbeobachtungen, Hauff: Die graphische Berechnung städtischer Kanalennetze. *Gesundheits-Ingenieur* № 34. Jahrgang 1909. Stading: Die Spiegellinie und ihre Anwendung. *Gesund. Ing.* № 16. Jahg. 1909.

²⁾ W specjalnym wypadku, podanym na rys. 2, maximum nastąpi przy trwaniu deszczu cokolwiek krótszem, gdyż ciągi 1—3 i 2—10 mało co zwiększają zlewnię, znacznie podnosząc czas odpływu, zatem redukują natężenie opadu w stopniu wyższym, niż następuje powiększenie zlewni. Odpowiednią uwagę zrobiono już w omówieniu referatu Horáka, *Przepl. Techn.* str. 446, № 34.

małych tylko zlewni lub górnych części ciągów kanałowych, gdy większe obszary zlewni muszą być liczone na natężenia mniejsze. Samemi średnimi liczbami natężeń niepodobna kierować się przy obliczaniu całej sieci kanałowej. W obliczeniu musi być zatem uwzględniony i wysoki opad bezwzględny i stosunkowo znaczny procent redukcji ze względu na rozmiar rozważanej zlewni.

Jest rzeczą wogóle bardzo trudną wyznaczyć prawo, według którego maleje opad od ośrodka deszczowego ku krańcom jego zasięgu.

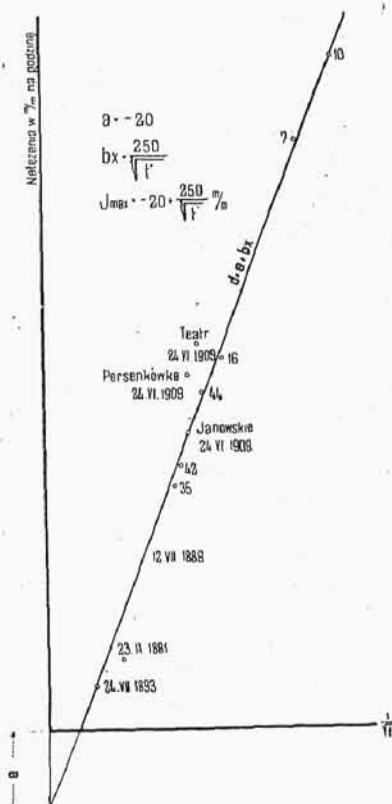
Do rozwiązania tego rodzaju zadania trzeba posiadać



Rys. 4. Zestawienie najwyższych natężeń opadów we Lwowie.

szereg dobrych i pewnych obserwacji na odpowiednio blisko rozmieszczonych samokreślnych ombrometrach, które musiałyby dokładnie synchronicznie działać. Nawet i w takim razie należyte wyzyskanie danych obserwacji napotyka trudności, wynikające z szeregu powodów, jako to: centrum opadu ulega przesunięciu w ciągu deszczu tem większemu, im dłużej trwa opad, następnie natężenie opadu w ciągu trwania maximum deszczu nie jest jednostajne, lecz zmienne, co zapisują i samokreślne ombrometry i co się da nawet spostrzegać z łatwością gołym okiem.

We Lwowie miałem do dyspozycji obserwacje ombrometryczne z pięciu stacji, założonych równocześnie z rozpoczęciem przeze mnie projektu kanalizacji Lwowa w końcu roku 1908. Prócz tych obserwacji, które mają wartość szczególną, ze względu na oznaczenie dokładne czasu trwania i wysokości natężenia opadów, mogłem zużytkować obserwacje z Politechniki i Uniwersytetu z lat poprzednich, uzyskane jednak na ombrometrach niesamoczynnych, w których obserwowano czas i natężenie w wypadkach wyjątkowych tylko deszczów nawalnych. Poszczególne liczby, uzyskane z obserwacji wszystkich poprzednio przytoczonych ombro-



Rys. 5. Wykresline wyznaczenie związku pomiędzy natężeniem max. a czasem trwania opadu.

z obserwacji wszystkich poprzednio przytoczonych ombro-

metrów, wykreślone w podziałce logarytmicznej, podaje na rys. 4. Na podstawie tych obserwacji można wyznaczyć związek pomiędzy czasem trwania a natężeniem opadu, zakładając kształt funkcji jak u Hellmana:

$$J_{\max} = a + \frac{b}{\sqrt[3]{t}}$$

spółczynniki a i b znaleziono dla liczb lwowskich $a = -20$, $b = 250$ (rys. 5):

$$J_{\max} = \frac{250}{\sqrt[3]{t}} - 20 \text{ mm} \dots \dots (1).$$

(D. n.)

PIŚMIENNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

III. Mechanika.

(Ciąg dalszy do str. 451 w № 34 r. b.)

Natomiast nakładem redakcyi *Rolnika i Hodowcy* wyszło w parę lat później obszerne dzieło popularne Łubieńskiego „Przemysł rolny. I. Technologia mechaniczna przemysłu wiejskiego“ w dwóch tomach. Tom pierwszy¹⁾ traktował o przeróbce płodów roślinnych a więc o maszynach i przyrządach do obróbki drzew, o suszeniu drzewa, użytkowaniu odpadków, wyrobie masy drzewnej, wyginaniu drzewa, robotach kołodziejских, stelmachskich, bednarskich, koszykarstwie, użytkowaniu słomy, obróbce lnu i konopi i w krótkości o olejarniach zastosowanych wyłącznie do drobnego przemysłu rolnego. W tomie drugim²⁾ była mowa o płodach kopalnych i zwierzęcych, najprzód więc o poszukiwaniach geologicznych, glinie, wyrobie cegły i różnych przedmiotów z gliny, o wapieniach i paleniu wapna, o torfie i węgla brunatnym, kamieniach, przemyśle fabrycznym zasobów mineralnych, żelaza, stali i ołowiu. Następnie zajął się autor technologią płodów zwierzęcych, mówiąc o rogu, kości, łożu i tłuszczach, wosku, krwi, jajach, szpeczynie i włosiu. Całą tę treść wyłożył przystępnie, mając na celu dostarczenie praktycznych wskazówek ziemianom. Być może cel ten łatwiej można było osiągnąć wydaniem szeregu książeczek, traktujących o poszczególnych przedmiotach, opracowanych nader nierównomiernie w dwóch wielkich tomach; praca jednak inż. Łubieńskiego, sumienna i ożywiona gorącym pragnieniem skierowania naszego przemysłu rolnego na tory praktyczne, zasługuje na uznanie.

W r. 1877 podali artykuły w *Przeglądzie*: inż. techn. Stanisław Bałandowicz „Gra między występami obręczy kół wagonowych i szynami“; J. Jarkowski „Niektóre uwagi w przedmiocie prędkości tłoków pompowych“. Inż. Kazimierz Kucharski podawszy „Kilka uwag ze stanowiska cynematyki o zniwiarce Warszawiance z r. 1874 pomysłu p. F. Grubińskiego“ (r. 1877), zamieścił później jeszcze artykuł „O skuteczności działania hamulców wogóle a w szczególności hamulców ciągłych“ (r. 1880). W *Przeglądzie* i w *Dźwigny*, wychodzącej w r. 1877 od sierpnia, pisać wtedy zaczęli: Gostkowski, Gravier, Kuczyński i Schramm.

Prof. Roman bar. Gostkowski (ur. r. 1837, zm. r. 1912), długoletni prezes Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie, na jednym z zebrań tygodniowych mówił „O sile oporu przy ruchu pociągów“, a streszczenie tego odczytu, drukowane w *Dźwigny* w r. 1877, rozpoczyna długi szereg jego prac. Wykładając na Politechnice mechanikę ruchu kolejowego, podał w tym zakresie następujące prace w *Przeglądzie*: „Prawa ruchu pociągów po torach prostych i poziomych na drogach żelaznych“, „Prawa ruchu pociągów po torach ułożonych na wzniesieniach i łukach“, „Obliczanie siły parowozów i ciężaru pociągów“ (r. 1878), „Prawa ruchu pociągów po torach d. ż. ułożonych na spadkach“, „O ruchu pociągów po torach d. ż. ułożonych na wzniesieniach“ (r. 1879), „Tor i szyna“ (r. 1880), „O paliwie dla parowozów“ (r. 1881), „O przewietrzaniu i ogrzewaniu powozów na d. ż.“ (r. 1883), „Spór o wielkość pracy mechanicznej, niezbędnej do utrzymania ciał w powietrzu“ (r. 1905).

W Towarzystwie Politechnicznym, na zebraniach tygodniowych, miał częste odczyty naukowej i technicznej treści; oto ich tytuły: „Nowe poglądy na pomiar ziemi“, „Rachuba czasu“, „Pneumatyczne hamulce“, „O ślepcie barwnej i jej wpływie na sygnalizację kolejową“ (r. 1878); „O barwach widomych“, „Zasady fizykalne oświetlenia elektrycznego“, „Przenoszenie energii na większą odległość“

(r. 1879); „O telegrafii podmorskiej“, „Przeobrażenie pracy mechanicznej na prąd elektryczny“, „Zastosowanie gazu wodnego do ogrzewania“ (r. 1880); „Oświetlenie sali sejmowej“, „O odgromnikach“, „O orbitach komet“ (r. 1881); „O mechanicznej pracy prądów elektrycznych“, „O skutku użytecznym maszyn dynamo-elektrycznych“ (r. 1882); „O nowszych poglądach na proces palenia“, „O pracy słońca“, „O wiedeńskiej wystawie elektrycznej“ (r. 1883); „O zastąpieniu pary elektrycznością“, „O kolejach elektrycznych“, „O hipotezie Oppolzera, wyjaśniającej niejednostajny obieg księżyca około ziemi“ (r. 1884); „O własnej teorii hamowania wozów kolejowych“ (r. 1888); „O taryfie przewozowej na kolejach żelaznych“ (r. 1890); „Mechanika lotu“ (r. 1891); „O kolei miejskiej we Lwowie“, „O kosztach eksploatacyi kolei miejskiej we Lwowie“, „O przesyłce mowy bez drutów“ (r. 1893); „O wodnej mierze sił“, „Jak zważono ziemię naszą“, „O pracy i jej mierze“, „Pomiar długości na ziemi i w przestworze“, „O kolei elektrycznej we Lwowie“, „O maszynach do latania“ (r. 1894); „Koszta ruchu i eksploatacyi projektowanych w Galicyi kolei lokalnych“, „Przyrząd do latania p Lepszy z demonstracyami“ (r. 1895); „Jak powstaje prąd galwaniczny“ (r. 1896); „Znaczenie gazu świetlnego dla celów trakcyi“, „Ilość gazu, jaką produkować może gazownia lwowska“ (r. 1897).

W *Dźwigny* podał: „Nowsze poglądy na pomiar ziemi naszej“, „O związku zachodzącym między siłą przewozową lokomotywy a działaniem pary“ (r. 1878); „Doświadczenia dotyczące się oporu, na jaki natrafia ruch pociągów, wykonane na kolei Lwowsko-Czerniowiecko-Jasskiej“, „Oświetlenie pociągów kolejowych“ (r. 1879); „O lokomotywach przeznaczonych do służby stacyjnej na dworcach dróg żelaznych“, „Rys historyczny rozwoju dróg żel.“ (r. 1880); „O zastosowaniu gazu wodnego do ogrzewania“, „O oświetleniu sali poselskiej w nowym gmachu sejmowym we Lwowie“ (r. 1881); „Elektryczne oświetlenie sali posiedzeń gmachu sejmowego we Lwowie“ (r. 1882).

Na pierwszym zjeździe techników polskich w Krakowie w r. 1882 miał Gostkowski, prezes tego zjazdu, wykład z dziedziny elektrotechniki, w którym przedstawił „Najnowsze wyniki poczynione na polu zastosowania elektryczności do przenoszenia siły“. Wykład ten drukowany był w *Pamiętniku*³⁾ zjazdu.

Do redakcyi *Czasopisma Technicznego* lw. należał Gostkowski w latach 1893/4 i podał w niem następujące prace: „Węgiel kamienny czy gaz opałowy“, „Przesyłka siły zapomocą prądów elektrycznych“⁴⁾ (r. 1883); „O zastąpieniu pary elektrycznością“, „Nowy stos galwaniczny“ Rybińskiego (r. 1884), „Elektryczność w zastosowaniu do przewozu na kolejach żelaznych“ (r. 1886), „Hamowanie wozów kolejowych“ (r. 1888), „Pierwszy wykład kolejnictwa w tutejszej Szkole Politechnicznej“ (r. 1890), „Taryfa kolejowa“, „Prawo Ohma w tutejszej administracyi kolejowej“, „Krytyka poglądów inż. J. Iglatowskiego“⁵⁾ (r. 1891), „Jak szybko jeździć można kolejami“ (r. 1892); „Mechanika lotu“ (r. 1894). Był to wykład na III zjeździe techników we Lwowie następującej treści: 1) Pierwsze próby latania, 2) Dlaczego próby sztucznego latania niedopisały, 3) Balon, 4) Sterowanie balonem w kierunku pionowym, 5) Sterowanie balonem w kie-

³⁾ Kraków 1884.⁴⁾ Odbitka: Lwów 1883, 8^o, str. 93.⁵⁾ Poglądy te wyrażone były w pracy wymienionej w dziale inżynierii (*P. T.* r. 1911, str. 153).¹⁾ Warszawa 1891, 8^o, str. 612 z 237 drzewor.²⁾ Warszawa 1892, 8^o, str. 490 z 73 drzewor.

runku poziomym, 6) Równie pochyłe, 7) Maszyny do latania. „O najnowszych maszynach do latania“, „Akcyja kraju w sprawie kolei lokalnych“, „Światło przyszłości“, rzecz o karbidzie (r. 1895), „Gazownia Lwowska“ (r. 1897), „Balon p. Stonawskiego“ (r. 1899), „Znaczenie ropy opalowej dla kolei galicyjskich“ (r. 1903).

Jako przedruk z *Ekonomisty* wyszła broszurka Gostkowskiego: „O potrzebie kolei gospodarczych w Galicyi“¹⁾. Wyszły także odbitki artykułów z *Gazety Narodowej*: „Koleje dla ruchu miejscowego“²⁾ i „Zagadka lotu“³⁾ a oddzielnie nakładem autora: „Kolej gazowa“⁴⁾.

Wielką zasługę położył Gostkowski wydaniem pierwszego i dotąd jedynego w tym przedmiocie dzieła polskiego: „Teorya ruchu kolejowego zastosowana do praktyki“⁵⁾. Powołany w r. 1877 do wykładu mechaniki ruchu kolejowego, musiał materiały rozstrzelony w licznych pismach zawodowych opracować samodzielnie, uzupełniając braki własnem długoletniem doświadczeniem. Niektóre z tych opracowań drukował w *Przełg. Techn.* i w pismach zagranicznych. Wykład podzielił na cztery części: tor, lokomotywa, wóz, jazda. Przy każdym ważniejszym rozdziale pomieścił historyczny ustęp, objaśniający w krótkim zarysie przebieg pojęć i badań nad daną kwestyą. Dla ułatwienia bezpośredniego zastosowania wzorów i praw, przytoczył liczne przykłady, odznaczające się starannym wyborem i stanowiące cenną zaletę dzieła. Nie ograniczając się na faktach przytaczanych w książkach zagranicznych, zebrał mozolnie i zastosował w wykładzie rezultaty statystyki kolei krajowych, zwłaszcza zaś galicyjskich. Przytaczane wzory starał się zawsze doprowadzić do kształtu najprostszego, co znacznie ułatwia ich stosowanie. Zaznaczone przez krytykę⁶⁾ drobne usterki języka i słownictwa, nie naruszają sądów o cenności pracy⁷⁾.

Redakcja *Przełgądu*, pragnąc zaznajamiać czytelników z najnowszymi postępami elektrotechniki, weszła w r. 1877 w porozumienie z pracującym wtedy w Warszawie inżynierem cywilnym francuskim A. Gravier'em, którego sprawozdania, przekładane na język polski staraniem redakcyi, pojawiać się zaczęły w tymże roku. Pod ogólnym tytułem: „O niektórych zastosowaniach elektryczności do przemysłu“ opisywał Gravier: sposób, zapomocą którego podróżujący mogą się porozumiewać ze służbą pociągu, przyrządy służące do porozumiewania się pociągu będącego w drodze ze stacyą, komutator pomysłu p. Lartigue'a i ważniejsze jego zastosowania (r. 1877), sposób zawiadamiania pociągów o tem, że wjazd do stacyi jest w danej chwili wzbroniony, sygnały elektrooptyczne pp. Lartigue'a, Tesse'a i Prudhomme'a, zastosowanie elektryczności do hamulców ciągłych, służbę telegraficzną straży ogniowej (r. 1878). Podał nadto artykuły: „Regulator astatyczny systemu Andrade'a“ (r. 1877), „Silnica gazowa systemu Otto“ (r. 1878), „O zastosowaniu elektryczności do bezpośredniego znoszenia się pociągów na drogach żelaznych, pomiędzy sobą i ze stacyami, według systemu p. E. de Baille-

1) Lwów 1892, 8^o, str. 61.

2) Lwów 1892, 8^o, str. 39.

3) Lwów 1892, 8^o, str. 47.

4) Lwów 1893, 8^o, str. 28.

5) Opracował... inżynier, szef ruchu c. k. kolei Arcyksięcia Albrechta, docent Szkoły Politechnicznej. Z 52 rysunkami w tekście i jedną tablicą. Lwów 1883. Dwa tomy, 8^o, str. 440 i 489.

6) Recenzya St. Szafarkiewicza w *Inż. i Bud.* z r. 1883 (t. V).

7) Ogłoszona w parę lat później po niemiecku praca Gostkowskiego o hamowaniu wozów kolejowych: „Eine Bremsstudie“. Abdruck aus der Zeitschrift des öst. Ing. u. Arch. Vereines. Wien 1883 (8^o, str. 60) przyjęta była nader przychylnie przez inżynierów niemieckich (por. recenzję w *Czasop. Techn. lw.* z r. 1887, str. 73). Również zajął żywo koła zawodowe odczyt Gostkowskiego: „Mechanischer Betrieb der Strassenbahnen in Städten, unter besonderer Berücksichtigung der Trambahnen Wiens“, wygłoszony w Stowarzyszeniu elektrotechników wiedeńskich, drukowany w numerach X/XII z r. 1888 *Czasopisma tegoż Stowarzyszenia* a streszczony i rozebrany w *Czasop. Techn. lw.* z r. 1889 przez Henryka Machalskiego. Tenże zdawał sprawę w *Czasop. Techn. lw.* z nader interesujących artykułów Gostkowskiego drukowanych w *Zeitschrift für Eisenbahnen und Dampfschiffahrt*, mianowicie w r. 1889: „Das Anhalten der Schnellzüge in Zwischenstationen“ a w r. 1890 „Der Wiener Localverkehr auf der k. k. öster. Staatsbahnen“. W *Zeitschrift f. Elektrotechnik* drukował Gostkowski w r. 1885: „Elektricität als Betriebskraft auf Eisenbahnen“. Oddzielnie wydał: „Die Mechanik des Zugsverkehrs auf Eisenbahnen, ein Beitrag zur Eisenbahn-Betriebslehre“. (Wien 1891, 8^o, str. XIV, 620 i 1 nl.; recenzja w *Czasop. Techn.* r. 1891, str. 5), „Die Gas-Bahn“ (Lemberg 1893, 8^o, str. 27).

hache'a“ (r. 1880), „Próby z maszynami elektrodynamicznymi wykonane w Chatam“, „O rozprawdzaniu elektryczności (r. 1881).

Inż. Aleksander Kuczyński, wychowaniec Szkoły Gandawskiej, przebywając jeszcze w tej uczelni w r. 1872, wprowadził przybliżone wzory na wytrzymałość naczyń walcowych i kulistych, dające wyniki mało się różniące od otrzymywanych z wzoru Lamégo. Wzory inż. Kuczyńskiego znalazły uznanie ówczesnych profesorów gandawskich, Boudin'a i Andries'a, którzy wprowadzili je do swych wykładów. Wywód wzorów podał inż. Kuczyński w *Przełgądzie* p. t. „Teorya przybliżona wytrzymałości naczyń cylindrycznych i kulistych“ (r. 1877). Później, zajmując się specjalniej przyrządami cukrowniczymi, ogłosił „Uwagi dotyczące aparatów wyparynych o działaniu wielokrotnem, używanych w cukrowniach“ (r. 1886).

Inż. Kuczyński zasłużył się ułożeniem i wydaniem w r. 1879 „Podręcznika Technicznego“, który następnie parokrotnie przedrukowywany z poprawkami i uzupełnieniami stanowi dziś najpopularniejsze *vade-mecum* naszych techników. Wydanie pierwsze¹⁾ poddała redakcyja *Przełgądu* ścisłemu rozpatrzeniu, wskazując różne drobne usterki ale i podnosząc wysokie zalety podręcznika. Zaznaczono wyborne opracowanie tablic miar i wag, treściwość wiadomości, dotyczących mechaniki, budowy maszyn parowych i wytrzymałości materiałów²⁾. Po dziesięciu latach pożyteczna ta książka została wyczerpana i w r. 1892 nastąpiło wydanie drugie³⁾ poprawione i znacznie uzupełnione. Oto co o niem pisał Ludwik Wojno: „Z przyjemnością powitaliśmy drugie, znacznie pomnożone wydanie znanego dziełka p. Kuczyńskiego, którego brak, z powodu wyczerpania pierwszego nakładu, dawał się uczuć w handlu księgarskim. Dziełko to zyskało zasłużone uznanie, tak umiejętnym układem, jak i sumiennem opracowaniem i śmiało powiedzieć można, że lepiej odpowiada naszym potrzebom, niż niejeden z podręczników zagranicznych, nie ustępując większości z nich pod względem dokładności podanych tablic i wiadomości. W nowem wydaniu, przy zachowaniu zalet pierwotnych, widzimy liczne a pożyteczne dodatki, które uzupełniają i wzbogacają podręcznik. ... Również zostały obszerniej opracowane niektóre działy... Wprowadzono nowy dział elektrotechniki i nareszcie słownictwa cukrowniczego polskiego. Wszystkie te ulepszenia, tudzież dodane liczne wyraźne figury, których liczba wzrosła z 44 do 160, powiększyły objętość książki z 290 do 408 stron numerowanych, nadając jej, przy bardzo starannej sukienice wydawniczej, wygląd poważny i dla oka przyjemny. Nie wątpimy, że to nowe drugie wydanie szybko się rozejdzie, z prawdziwym dla naszych techników i przemysłowców pożytkiem“⁴⁾. Jakoż spełniły się zasadne przewidywania recenzenta i przed paroma laty powitaliśmy wydanie trzecie „Podręcznika Technicznego“⁵⁾. Objętość książki wzrosła do 465 str. „Niektóre działy zostały z gruntu przerobione, pisze autor w przedmowie, a długoletnia praktyka moja dała mi możność nie jedną rzecz w duchu praktycznych zastosowań ułożyć, odbiegając nawet nieraz od ogólnie przyjętych schematów. Wiele też wzorów i tablic jest własnego układu i wynikiem mozolnej pracy; ułatwiają one znacznie obliczenia, jak przy obliczeniach maszyn parowych, motorów gazowych, belek drewnianych i wielu innych... Wogóle, o ile to było w mojej mocy, starałem się dawać wyniki nauki doświadczone i sprawdzone, unikając wypadków niepewnych, przestarzałych lub mających wartość li tylko teoretyczną. Dział miar i wag całkowicie został przerobiony, na zasadzie określeń Komisji międzynarodowej, ostatnich paru lat zeszłego stulecia i legalizowanych przez rządy biorące udział w Komisji“. Stopniowo ulepszając słownictwo a unikając samowolnego wprowadzania nowotworów, autor

1) Podręcznik Techniczny dla użytku inżynierów, budowniczych, geometrów, techników i przemysłowców, Warszawa 1879, 16-ka, str. 290 i VIII, 44 drzeworyty w tekście.

2) Por. recenzję *P. T.* 1879, t. X, str. 318.

3) Podręcznik Techniczny... Wydanie drugie przerobione i pomnożone. Warszawa 1892, 16-ka, str. 408 i XV, ze 160 drzew. w tekście.

4) Por. recenzję *P. T.* 1892, str. 166.

5) Podręcznik Techniczny... Wydanie trzecie przerobione i pomnożone, ze 168 figurami w tekście. Warszawa 1910, 16-ka, str. 465. Rec. inż. E. Sokala *P. T.* r. 1910, str. 323.

wyraził przekonanie, „że języka technicznego polskiego w całej rozciągłości jednym pociągnięciem pióra stworzyć się nie da“ i potępił nieposzanowanie wyrazów polskich lub spolszczo-

nych dawnych, zmienianie niepotrzebnie rodzajów lub stwarzanie nieprzyjemnie brzmiących wyrazów.

(C. d. n.)

Feliks Kucharzewski.

Wytwórczość i spożycie żelaza w Państwie Rosyjskiem.

Pod względem wytwórczości żelaza Rosya zajmuje piąte miejsce, jak wskazuje poniższa tablica w milionach pudów.

K r a j e	1908		1909		1910		1911		1912	
	Surowiec	Żelazo i stal	Surowiec	Żelazo i stal	Surowiec	Żelazo i stal	Surowiec	Żelazo i stal	Surowiec	Żelazo i stal
Stany Zjednoczone Am. Półn.	988,6	869,9	1594,1	1486,0	1687,4	1618,8	1467,1	1468,7	1844,1	?
Niemcy	721,3	639,9	788,7	785,7	903,2	836,4	933,0	917,0	1090,0	?
Anglia	576,3	328,5	599,5	364,8	633,8	395,4	602,9	400,8	?	?
Francya	207,0	166,5	221,7	185,2	246,2	214,1	269,3	224,0	297,4	184,9
Rosya	171,0	147,5	175,2	162,8	185,5	184,1	219,3	202,7	256,2	227,5
Austro-Węgry	100,7	123,6	119,6	120,2	122,7	131,1	127,9	151,5	?	?
Belgia	73,6	65,0	99,6	83,6	110,1	88,5	128,4	93,8	143,1	?
Szwecya	34,3	26,0	27,0	18,9	36,8	28,6	38,7	27,9	42,8	?
Kanada	34,9	36,5	42,0	46,8	45,9	51,0	51,1	53,7	61,9	?
Inne kraje	65,1	65,7	70,0	74,1	67,5	71,4	68,6	73,2	?	?
Razem	2972,8	2469,1	2737,4	3278,1	4039,1	3619,4	2906,3	3613,3	?	?

Za ostatnie trzy lata produkcya surowca w Państwie Rosyjskiem wzrosła o 70,6 mil. pudów (38%), żelaza i stali o 43,4 mil. (23,5%).

W Królestwie Polskiem wytworzono w tysiącach pudów:

	r. 1908	r. 1909	r. 1910	r. 1911	r. 1912
Surowca	12793	13166	15301	21161	23945
Żelaza i stali	17321	17243	20493	22619	24637

Wytwórczość więc w ciągu ostatnich pięciu lat wzrosła u nas dla surowca o 100%, a dla żelaza i stali o 42% i stanowi obecnie mniej więcej dziesiątą część produkcji całego państwa.

Liczyby powyższe są zaczerpnięte z wydawnictwa peryodycznego: *Swod statisticzeskich danych po żelazodielatelnioj promyslnosti*, Petersburg r. 1913, str. LXVI + 44, gdzie zainteresowany czytelnik może znaleźć wielką ilość innych liczb, dotyczących produkcji poszczególnych wytworów żelaznych, zapasów, cen na targach i t. p., dla każdego obszaru przemysłowego osobno. Takich obszarów jest sześć: Południe Rosyi, Ural, rejon Moskiewski, Wołżański, Północny z Nadbaltyckim i Królestwo Polskie. W Królestwie w r. 1912 było czynnych 10 wielkich pieców, 23 kopulaków, 4 konwertory, 39 pieców martenowskich, 36 pieców pudlingowych, a cały przemysł żelazny zatrudniał 18080 robotników. W całym państwie było robotników 284 tysięcy.

Pomimo olbrzymiego wzrostu produkcji, zapasy fabryczne tak w całym Państwie, jak i w Królestwie nie tylko nie wzrosły, lecz się zmniejszyły w porównaniu do dawniejszych lat, co szczególnie tyczy się surowca, a mianowicie zapas jego wynosił w mil. pudów w końcu roku

	1908	1909	1910	1911	1912
w całym Państwie	47,4	42,5	28,1	23,6	26
w Królestwie	4,5	6,2	3,6	2,7	2,9

Ponieważ wzmożona produkcya gotowego żelaza i stali wymaga zwiększonych zapasów surowca na własne potrzeby, w ciągu ostatnich lat dawał się odczuwać stale brak surowca na rynkach i zwiększył się dowóz jego z zagranicy.

Przywieziono surowca:

r. 1910	r. 1911	r. 1912
359 tys. p.	3434 tys. p.	6637 tys. p.

Brak surowca wywołał uchwalenie prawa z d. 18 maja r. 1911, na mocy którego przywieziono z zagranicy za zniżoną taryfą celną w r. 1911 surowca 2,4 mil., a w 1912 r. 4,8 mil. pudów. Dowóz żelaza i stali za ostatnie trzy lata mało uległ zmianom i stanowi w 1912 r. 2894 tys. pudów. Wzrósł przywóz odlewów żelaznych, wynoszący 458 tys. p. w r. 1912

(309 w r. 1910). Znacznemu wzrostowi uległ dowóz wyrobów żelaznych i stalowych, a mianowicie wynosił on w latach:

	1910	1911	1912
tysiący pudów:	1167	1497	1791

Mało się zmienił dowóz wyrobów z drutu, narzędzi rolnych i warsztatowych, wykazujący nawet w roku ostatnim pewne zmniejszenie:

	1910	1911	1912
tysiący pudów:	1785	1822	1793

Wywóz surowca z Rosyi wyraził się w r. 1912 nikłą liczbą 4600 pudów, a w 1911 r. 54100 pudów. Prawie do czwartej części zmniejszył się wywóz żelaza i stali w roku ostatnim w porównaniu do roku 1911, wynosząc 1244 tys. p. (4467 w r. 1911). Zwiększył się natomiast wywóz wyrobów żelaznych i maszyn, a mianowicie wynosił 658 tys. p. w r. 1912 i 412 tys. p. w r. 1911.

Ustalilo się przekonanie, że na rozwój przemysłu żelaznego w Rosyi przeważny jeżeli nie wyłączny wpływ wywierają zamówienia rządowe dla zaspokojenia potrzeb kolei żelaznych, armii i marynarki. Jest to uważane za pewnik, do którego stosują się praktyczni w tej dziedzinie działacze i z czem się liczą przy zakładaniu nowych przedsiębiorstw. Obliczenia, dokonywane zapomocą różnych metod, wykazywały, że na zaspokojenie tych potrzeb wypada od 40 do 55 procentów całkowitego spożycia żelaza i wyrobów żelaznych w Państwie. Ponieważ wydatki na budowę kolei, okrętów i uzbrojenia są wynikiem szczególnych konjunktur politycznych lub ekonomicznych i z natury rzeczy nie mogą być stałymi, więc wielki przemysł żelazny narażony bywa częściej niż inne na nieprzewidziane wstrząśnienia wskutek gwałtownych wahań popytu. Jeżeli się przytem uwzględni, że budowa wszelkich kolei jest możliwa po otrzymaniu koncesyi rządowej, tramwaje, wodociągi i inne wielkie urządzenia miejskie wykonywają się kosztem obligacyi, wypuszczanych za pozwoleniem rządu, trzeba przyznać, że przemysł żelazny więcej niż każdy inny zależy od ekonomicznej polityki Państwa, a przesilenia przemysłowe, pomimo istnienia silnych syndykatów niemal na wszystkie wytwory żelazne, są nieuniknione. Tylko rozwój prywatnego, a w szczególności ludowego spożycia może stworzyć trwałe podstawy rozwoju przemysłu żelaznego.

Przykład z ostatnich czasów wykazuje, o ile przemysł żelazny mniej niż inne jest zależny od popytu szerokich mas ludności.

Zde urodzaje r. 1911, opóźnione żniwa w r. 1912 i zaburzenia międzynarodowe odbiły się niepomyślnie na stosunkach gospodarczych ostatniej ćwierci ubiegłego roku. Naj-

mocniej odczuły to gałęzie przemysłu wytwarzające produkta masowe, spożywane bezpośrednio przez ludność. Częściowo też upadł, częściowo nie wzrósł, co znaczy mniej więcej to samo, i popyt ludowy na żelazo handlowe, wyroby druciane, okucia i t. p. wyroby. Zmniejszone jednak spożycie prywatne nie wywarło skutków wobec zwiększonego zapotrzebowania ze strony rządu. Dzięki budowie nowych kolei i powiększaniu taboru na starych, wzrósł popyt na żelazo budowlane, szyny, wagony i parowozy. Podjęte zaś odnowienie floty rosyjskiej kosztem pół miliarda z górą rubli, przyczyniło się do znacznego ożywienia przemysłu. Wskutek tego niezależnie od popytu ze strony ludności i możliwych kryzysów w innych gałęziach, można spodziewać się szeregu pomyślnych lat dla przemysłu żelaznego i pokrewnych mu dziedzin. Od pewnego czasu odczuwa się tak zwany „głód żelaza“, szczególnie surowca i koksu, pomimo podniesienia wytwórczości w całym Państwie.

W ostatnim półroczu powstają nowe przedsiębiorstwa z dużymi kapitałami na Uralu, a dawniejsze rozszerzają swoją działalność. Więc: wielkie zakłady Bogosławskie przy pomocy finansowej grupy rosyjsko-cudzoziemskiej wyszły z pod przymusowej administracji wierzycieli i w celu wzmocnienia działalności podniosły kapitał zakładowy o 10 mil. rb.; fabryki uralskie obecnie są w pełnym biegu i rozwijają działalność, jakiej nie dostrzegano tam od lat kilkunastu.

Stan przemysłu na Południu Rosji jest również pomyślny. Rok operacyjny dla ogółu przedsiębiorstw zakończono ze znacznym zyskiem. W sprawozdaniach rocznych czyta się o zwiększonej produkcji, poczynionych udoskonaleniach, nabywaniu własnych kopalni w celu obniżenia kosztów własnych i t. p.

Urzędowy tygodnik *Więstnik Finansow* (№ 14 za r. b.) ogłosił pracę p. Warzara, mającą na celu wykazać, że prywatne spożycie żelaza w materiałach i wyrobach nietylko wzrasta, lecz przedstawia się obecnie bardzo poważnie. Praca w założeniu swoim jest tendencyjna i z wywodami autora, o ile się tyczą chwili bieżącej, zgodzić się trudno. Niewątpliwie jednak w Rosji zwiększa się popyt ludowy, szczególnie wskutek stałego podnoszenia się cen na drzewo i inne materiały, które przez żelazo zastąpione być mogą lub powinny. Wiele jest miejscowości w Państwie, gdzie są jeszcze w przeważnym użyciu drewniane osie do wozów, sanie bez podkucia, sochy i inne narzędzia, które w naszym wieku żelaznym są anachronizmem. Nieznaczne nawet zwiększenie spożycia na jednostkę powinno dać wielkie wyniki tam, gdzie ludność ogólna wynosi 160 milionów!

Spożycie żelaza w miastach stoi na równie niskim poziomie jak i na wsi. Z ogólnej liczby 762 miast w Państwie 57 posiada oświetlenie elektryczne, 23 gazowe, 631 naftowe, a 120 miast zupełnie jest pozbawione oświetlenia. Wodociągi istnieją w 149 miastach, kanalizacja w 27, tramwaje w 42, telefony w 137. W Niemczech z liczby 219 miast z ludnością powyżej 20 tys., tylko pięć nie posiada wodociągów, a z miast o ludności od 5 do 20 tys. posiada wodociągi 74%. Z 1438 miast z ludnością poniżej 5000 może się pochwalić wodociągami 631. Z gmin wiejskich wodociągi ma 48%. Z ogólnej liczby 25 900 miast oświetlenie gazowe posiada 11 076, elektryczne 1055.

Poniższa tablica podaje spożycie surowca w różnych państwach, przypadające na głowę ludności w r. 1911.

Stany Zjednoczone Am. P.	233 kg
Belgia	173 „
Niemcy	136 „
Francya	106 „
Anglia	105 „
Austro-Węgry	44 „
Rosya	25 „
Hiszpania	23 „

Wzrost spożycia surowca w Państwie Rosyjskiem wyraża tablica następująca:

w dziesięcioleciu 1860—1869	wypadało na głowę	0,30 puda
„ 1870—1879	„	0,66 „
„ 1880—1889	„	0,58 „
„ 1890—1899	„	1,08 „
„ 1900—1909	„	1,28 „

Poniższe dane czerpiemy z pracy p. Warzara. Liczby są wzięte z lat 1900 i 1908, w których to latach zachodziła pewna stagnacja w zapotrzebowaniach państwowych. Autor sam przewiduje zarzut, że wyniki otrzymane z dwu lat, niepomyślnych pod względem budowy kolei i statków, byłyby stosunkowo odmienne dla lat innych; to jednak nie zmniejsza dla nas wartości zebranego materiału.

W r. 1900 wytopiono surowca 176 828 tys. pudów
1908 171 073 „

W roku więc „ostatnim“, poprzedzonym przez wojnę, wewnętrzne zamieszki i wywołane przez nie przesilenie ekonomiczne w Państwie, widzimy zamiast wzrostu, pewne zmniejszenie tego zasadniczego produktu.

	R o k		Więcej + lub mniej —	
	1900	1908		procentowo
Liczba fabryk	1 804	1 920	+ 110	+ 6,4%
Ogólna produkcja w tys. rb.	373 544	427 576	+54 032	+ 14,4 „
Robotników	240 907	246 630	+ 5 723	+ 2,3 „
Silników	2 966	3 326	+ 360	+ 12,1 „
Moc silników w k. m.	167 036	205 609	+38 573	+ 23,0 „
Użyto materiałów na tys. rb.	210 995	208 965	— 2 029	— 0,9 „
„ paliwa „ „ „	23 877	23 927	+ 60	+ 0,2 „
Wypłacono robotnikom	81 493	93 144	+12 651	+ 15,5 „

Widzimy, że w r. 1908 w porównaniu do r. 1900, pomimo zmniejszonej produkcji surowca (o 3,2%), dalsza przeróbka dała zwiększoną wartość wytworzonych towarów i wyrobów (o 14,4%). Wynik ten został osiągnięty przy małym zwiększeniu liczby zakładów przemysłowych (6,4%) i robotnika (2,3%), lecz przy znacznym wzroście mocy mechanicznej (23%). Koszt zużytych materiałów i paliwa pozostał niemal bez zmiany, co było prawdopodobnie skutkiem udoskonalenia maszyn, gdyż tej samej liczbie robotników wypłacono o 15,5% więcej zarobku.

Tablica na str. 476, mieszcząca szczegółowe dane o produkcji w Państwie, dowodzi z zagranicą i spożyciu poszczególnych wytworów pod względem ilości i wartości, została ułożona według danych, zaczerpniętych z ankiety Ministerium Handlu i Przemysłu, z roczników Komitetu Górniczego i przeglądów Departamentu Celnego za odpowiednie lata.

Wszystkie wyroby żelazne zostały podzielone w tablicy na grupy według charakteru spożycia. Grupa pierwsza *A* obejmuje towary powszechnego użycia, oraz surowce materiały dla grup następujących o ściślejszym charakterze spożycia. Druga grupa *B* obejmuje artykuły, zaspokajające potrzeby państwowe i kolejowe, i ostatnia *C* przedmioty użytku prywatnego. Grupa *C* została podzielona na cztery podgrupy, a mianowicie: materiał fabryczny, budowa statków, materiał budowlany i artykuły ogólnego prywatnego spożycia.

Sumując dane wielkiej tablicy według powyższych kategorii, otrzymamy następującą skróconą tablicę spożycia:

	Mil. pudów		Mil. rubli	
	1900	1908	1900	1908
A. Towarów i materiałów ogólnego spoż.	123,4	122,2	197,7	175,6
B. Wyrobów do użytku państwowego i kolejowego	62,6	66,6	159,2	142,4
C. Artykułów prywatnego spożycia				
1. Materiał fabryczny	21,3	18,0	132,1	137,2
2. Budowa statków	1,6	2,2	22,0	28,8
3. Materiał budowlany	5,5	5,5	12,7	11,7
4. Artykuły ściśle prywatn. użycia	19,9	28,8	109,4	175,2
Razem grupa C	48,3	54,5	276,2	352,9
Razem grupy A + B + C	234,3	242,8	633,1	670,9

Tablica wykazuje w grupie *A* nieznaczne zmniejszenie spożycia co do ilości pudów i znaczniejsze co do sumy wartości, wskutek spadku cen żelaza. W kategorii *B* spostrzegamy zwiększone spożycie przy zmniejszonej sumie wartości i w gru-

pie *C* zwiększenie tak pod względem ilości jak i wartości spożywanego artykułów. Największy wzrost nastąpił w spożyciu wyrobów przeznaczonych do zaspokajania potrzeb ściśle prywatnych (maszyny rolnicze, naczynia, gwoździe, rowery, maszyny do szycia i pisania).

Zaszło w przeciągu lat ośmiu zmiany przedstawia się wyraźniej, jeżeli przyjrzymy się tym samym liczbom, wyrażonym w stosunku procentowym.

Spożycie w procentach:

	co do ilości		co do wartości	
	r. 1900	r. 1908	r. 1900	r. 1908
A. Towarów i materiałów	52,6	50,3	31,2	26,1
B. Wyrobów do użytku państw. i kol.	26,7	27,2	25,1	21,2
C. Artykułów prywatnego użycia	20,6	22,4	43,6	52,6
	100	100	100	100

Jeżeli liczymy wartość jednego pudła każdej kategorii, otrzymamy:

dla grupy <i>A</i> towarów cenę 1 pudła	rb. 2 kop. 15
" <i>B</i> " " " " " " " " " " " " " " " "	" " 44
" <i>C</i> " " " " " " " " " " " " " " " "	" " 47

Przywóz z zagranicy wskazuje tabl. oboczna.

Widzimy, że przywóz artykułów grup *A* i *B* zmniejszył się pod każdym względem, co się zaś tyczy grupy *C*, tu nastąpiło znaczne zwiększenie przywozu artykułów ściśle prywatnego i osobistego spożycia. Są to wyroby bądź nie spotykające spółzawodników wśród wytwórców w państwie (rowery,

	Mil. pudów		Mil. rubli	
	1900	1908	1900	1908
Towarów grupy <i>A</i>	7,8	4,3	15,8	9,7
" " <i>B</i>	0,6	0,06	3,3	0,9
" " <i>C</i>				
1. Materiał fabryczny	7,0	5,5	59,3	51,5
2. Budowa statków	?	0,9	6,9	1,6
3. Materiał budowlany	5,5	5,5	12,7	11,7
4. Artykuły ściśle prywat. użyt.	3,9	6,1	38,7	62,4
Razem grupa <i>C</i>	11,1	12,6	106,6	117,1
Razem grupy <i>A</i> + <i>B</i> + <i>C</i>	19,5	16,9	125,7	128,7

samojazdy, maszyny do szycia, pisanie i t. p.), bądź takie, których produkcja wewnętrzna stale się zwiększa (maszyny i narzędzia rolnicze, naczynia, przyrządy elektryczne i t. p.). Wartość przywiezionych artykułów tej kategorii stanowiła w 1908 r. 35% ogólnej ilości spożycia i wynosiła 62,4 mil. rb. ¹⁾

H. Korwin-Krukowski.

¹⁾ Gdy artykuł niniejszy był pod prasą, otrzymaliśmy od p. H. Gliwica, inż. gór., pracę jego wydaną w języku rosyjskim, p. t. "Spożycie żelaza w Rosji". Nie mogąc już skorzystać z ciekawych danych w niej zawartych, poświęcimy jej wkrótce osobną wzmiankę.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Torf jako materiał do wytwarzania energii mechanicznej.

Okrag Ottawski (Ottawa stolica Kanady) posiada wielkie złoża torfu, którego racjonalne wyzyskanie jako materiału palnego jest dla tej miejscowości, ubogiej w węgiel kamienny, rzeczą bardzo ważną. Z tych właśnie względów Wydział Górniczy (Department of Mines) w Kanadzie podjął próby w swym zakładzie doświadczalnym nad wytwarzaniem z torfu gazu do pędzenia silników spalinowych.

Wyniki tych prób przedstawił B. F. Haanel na Zjeździe Międzynarodowym chemików-praktyków w Nowym Jorku r. z., które to wyniki tutaj w krótkości podajemy.

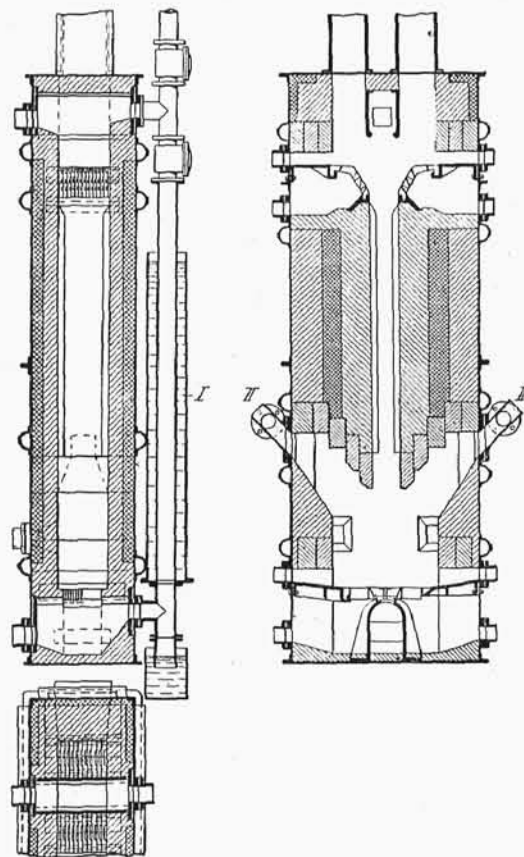
Surowy torf, zawierający 85—90% wody, po przerobieniu w prasach torfowych, suszy się na powietrzu, skutkiem czego zawartość wody zmniejsza się do 25—30%. Osuszony torf idzie do generatora syst. Körtinga o dwóch komorach gazotwórczych—górnej i dolnej. Otrzymany gaz po należytem oczyszczeniu służy do napędu silnika gazowego.

Pierwotnie sam proces gazowania, zarówno jak oczyszczania gazu, nastęczał wiele trudności, które jednak zdołano stopniowo usunąć. Generator w swym ostatecznym kształcie (rysunek) posiada mocno zwężoną szachtę i łatwodostępne ruszty z dużymi szczelinami. Wydzielający się na górnym ruszcie gaz z dużą zawartością smoły i pary idzie przez chłodzoną rurę I do dolnej komory gazotwórczej, gdzie pod działaniem żarzącego się koksu następuje rozkład smoły i wody. Wolny od smoły gaz uchodzi do miejsca przeznaczenia przewodami II. Przy pierwszych próbach ze znacznie większymi przekrojami szachty, gazy z górnej komory kierowały się częściowo wprost przez zasypkę torfową na dół, tak, iż pożądanego rozkładu smoły nie następował. Utrudniwszy tę drogę gazom przez zwężenie szachty, a jednocześnie ułatwiwszy im obieg przez przewód I za pomocą poszerzenia szczelin rusztów, osiągnięto zadowalające wyniki.

Do oczyszczania gazu był przewidziany skrubler koksowy, oddzielacz smoły i oczyszczacz suchy, które jednak okazały się niedostatecznymi do całkowitego usunięcia z gazu smoły. Z tego powodu dodano w skrublerze nasadę z sitami, przez które gazy są zmuszone przepływać. Sita dla uniknięcia zatkania oczek są przemywane wodą. Również w oddzielaczu smoły ustawiono łatwo przewiewne sita, zamiast ścianek zwykłych.

Warto jeszcze przytoczyć następujące dane liczbowe:

Wilgotność torfu używanego do gazowania 30%;
Rozbiór suchego torfu: 30% węgla stałego, 65% części lotnych i 5% popiołu;



Roztwór gazu (poza oddzielaczem smoły): CO₂—10%, C₂H₄—0,5%, O₂—0,5%, CO 19%, CH₄—2,4%, H₂—20%, N₂—57%.

Sprawność cieplikowa generatora 65%
" cieplikowa silnika 50-konnego 25%
" ogólna 16%

Zużycie torfu na 1 k. m. i godz. przy pełnem obciążeniu:
suchego 0,77 kg
mokrego 1,04 "

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Goldreich A. H. Ingenieur, *Die Theorie der Bodensenkungen in Kohlengebieten mit besonderer Berücksichtigung der Eisenbahnsenkungen des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres.* Berlin, 1913, str. 260 ze 132 rys. w tekście. Wydawca Julius Springer.

Po wybraniu węgla pozostają w kopalni próżne przestrzenie, które z czasem zapełniają się okruchami skał, wiszących nad nimi. Wskutek tego następuje pewne poruszenie warstw wyżej leżących, które może sięgać powierzchni i wytwarzać na niej lejkowate zapadnięcia mniejszej lub większej głębokości, prowadzące za sobą uszkodzenia budowli, dróg żelaznych, źródeł i t. p.

Zjawiska zapadnięć zależne są od głębokości pokładu węgla, jego grubości, stopnia upadu, własności skał, znajdujących się nad wyrobionymi przestrzeniami, i nareszcie od systemu odbudowy kopalni. Inżynier belgijski J. Gonot w r. 1839 pierwszy zajął się teoretycznym badaniem tej wielorakiej zależności, a za nim wielu badaczy w różnych zagłębieniach węglowych wystąpiło z rozmaitemi teoryjami, mającymi na celu przede wszystkim matematyczne określenie bezpiecznej głębokości, czyli głębokości, poniżej której prowadzone roboty górnicze żadnych uszkodzeń na powierzchni wywoływać nie mogą. Poza tem następują jeszcze zagadnienia co do kierunku załamu skał, granic zapadnięć nad wyrobionymi przestrzeniami i t. p.

Autor, zastępca naczelnika oddziału drogi żelaznej, miał sposobność częstego obserwowania wpływu robót w kopalniach węgla na stan kolei Ostrawa-Karwin. Linia ta, obsługująca kopalnie węglowe, posiada wielką liczbę rozgałęzień, dochodzących niemal do samych szczytów, i jest stale narażona na uszkodzenia wskutek zapadnięć gruntu. Zniwelowanie toru kolejowego najdokładniej odzwierciedla wszelkie zmiany zachodzące na powierzchni i dlatego doskonale nadaje się do badania omawianych zjawisk.

Monografia autora składa się z czterech rozdziałów. Pierwszy zawiera krótkie wiadomości z geologii, drugi podaje teorie zapadnięć, zauważonych w różnych zagłębieniach, i ich krytykę, ze szczególnem uwzględnieniem teorii dla okręgu Ostrawa-Karwin. Rozdział trzeci, najobszerniejszy, zawiera teorię zapadnięć toru kolejowego, opartą na wieloletnich spostrzeżeniach autora, i nareszcie rozdział ostatni omawia wpływ zapadnięć na stan kolei, środki zapobiegawcze i zawiera opis wybitniejszych wypadków zapadnięć, zaszytych na wyżej wymienionej drodze.

Cała praca przedstawia interes naukowy zarówno dla górników, jak dla inżynierów kolejowych i budowniczych. Praktyczne znaczenie przedewszystkiem mają teorie i spostrzeżenia, poczynione w okręgu Ostrawa-Karwin dla miejscowości, znajdujących się w podobnych warunkach geologicznych, a więc dla sąsiadującego z górnośląskimi kopalniami Zagłębia Dąbrowskiego. System odbudowy z podsadką w znacznym stopniu zapobiega zapadnięciu powierzchni. Zależnie jednak od miejscowych warunków okazuje się on nieraz tak kosztowny, że musi być zastępowany przez tak zwany system rabunkowy. Sprawa ta wywołuje często zatargi z władzami górnictwami, które, w imię rzekomego bezpieczeństwa, stawiają właścicielom kopalni wygórowane i nieuzasadnione wymagania, nie rachując się z możliwością ekonomiczną. W tych wypadkach praca inżyniera Goldreicha może obu stronom oddać wielką przysługę. Nakoniec obszerny materiał i krytyka różnych teorii, jakie znajdujemy w omawianem dziele, mogą pośrednio służyć do rozwiązania podobnych zagadnień we wszelkich odmiennych warunkach.

H. K. K.

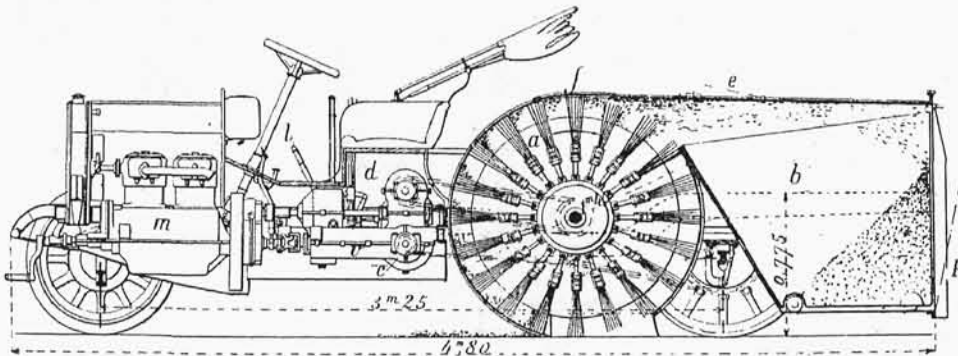
KSIAŻKI NADESŁANE DO REDAKCYI.

- Sprawozdanie z działalności kasy im. Józefa Mianowskiego za r. 1912. "fabryki maszyn L. Zieleniewski w Krakowie za r. 1912. *N. R. Campbell.* Spółczesna teoria elektryczności, przełożył L. Silberstein. Warszawa, 1913. *M. Grotowski, S. Landau, M. Sądziwiczowa i W. Werner.* Z dziejów rozwoju fizyki. Tom I. (Mechanika i dynamiczne własności materii. Akustyka. Nauka o cieple). Warszawa. Katalog firmy Eugene Dietzgen Co., Nowy Jork. *L. Silberstein.* Elektryczność i magnetyzm. Tom III. Część I. Warszawa r. 1913. *Hip. Gliwic.* Potrzebienie żelaza w Rossji. Petersburg. 1913. *J. Blauth.* Generatory do torfu. 1913. *A. H. Goldreich.* Die Theorie der Bodensenkungen in Kohlengebieten. Wydanie J. Springera. Berlin, 1913. Cena 10 mar. Ustawa robotnicza kasy chorych. Warszawa. 1913.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Zamiatarka samojazdowa syst. Hilla. Praca zwykłych zamiatarek konnych lub mechanicznych polega na zbieraniu śmiecia i odgarnianiu go na bok. Zamiatarka Hilla posiada tę wyższość, że nie tylko zamiata, lecz zarazem zbiera wszelki brud i śmiecie, jakie napotka na swej drodze.

Załączony rysunek daje nam jasne pojęcie o budowie tej maszyny. Na ramie samojazdowej spoczywa silnik *m* o mocy 20 do 30 k. m., który z jednej strony napędza zwykłym sposobem oś tylną



Przekrój zamiatarki samojazdowej syst. Hilla.

samojazdu zapomocą łańcucha bez końca, z drugiej zaś, również zapomocą łańcucha bez końca, koło zamiatające *a* o średnicy 1,3 m. Koło to utworzone jest z 20 mioteł z „piassavy“, posiada szerokość 1,5 m i obraca się z prędkością 120 obrotów na min. Zabrane przez miotły śmiecie spadają w górnej części koła do dwóch koszów blaszanych, umieszczonych obok siebie z tyłu samojazdu w szczelnej skrzyni, również blaszanej, zamkniętej z tyłu zapomocą odchylających się drzwiczek *p*.

Dla wypróżnienia koszów otwiera się drzwi *p*, odchylając je na dół, żeby utworzyły pomost, po którym wytaczają się kosze, zapatrzone w tym celu w małe kółka. Pojemność obydwóch koszów razem wynosi około 1 1/2 m³.

Oświetlenie gazem sprężonym. F. Schmidt ogłosił w *Dinglers polit. Journ.* artykuł w tej sprawie, który tutaj podajemy w krótkim streszczeniu.

Wprowadzenie oświetlenia gazem sprężonym, czyli t. zw. intensywnego oświetlenia gazowego, stanowi w walce światła elektrycznego z gazem wielki sukces tego ostatniego. Nowoczesna intensywna lampa gazowa może dać olbrzymią ilość światła — do 5000 świec norm, nie potrzebując bynajmniej osłony ze szkła mlecznego, jak lampy elektryczne. Światło gazowe jest mniej przykre i nużące dla oczu niż elektryczne, gdyż nie wysyła prawie wcale promieni pozafioletowych, i wreszcie światło gazowe jest znacznie tańsze od elektrycznego. Zasadniczo intensywne oświetlenie gazowe polega na osiągnięciu zupełnego spalania gazu świetlnego, doprowadzanego pod zwiększonym ciśnieniem. Przez otrzymaną w ten sposób koncentrację płomienia osiąga się znacznie wyższą temperaturę, niż przy zwykłym świetle gazowym. W wysokiej zaś temperaturze ciało żarzące dochoodzi do wysokiego stopnia świetlności, promieniując znacznie silniej, niż przy użyciu gazu pod zbyt niskim ciśnieniem. Zużycie gazu jest przytem o 40 do 50% mniejsze, niż przy zastosowaniu gazu niskoprężnego. Na zasadzie cen gazu i elektryczności w Berlinie oblicza autor oszczędności, jakiby można osiągnąć stosując zamiast elektrycznego intensywne oświetlenie gazowe. Opisuje dalej różne urządzenia do sprężania gazu lub powietrza, oraz wytwarzania mieszaniny gazowo-powietrznej. Do gazu sprężonego używa się niemal wyłącznie lamp z siatkami na dół odwróconemi, gdyż w ten sposób spaliny służą do nagrzania gazu i powietrza. Do oświetlenia pomieszczeń zamkniętych, zależnie od wielkości, są stosowane lampy o 500 do 1500 świec, do oświetlenia zaś ulic—lampy o 2000 do 5000 świec.

Sztuczne gąbki z papieru. Rzadką masę papierową traktuje się chlorkiem cynku, następnie dodaje się soli kuchennej. Po przemyciu alkoholem masa idzie pod prasę, zaopatrzoną w mnóstwo igieł. Otrzymana tym sposobem gąbka jest w wodzie nierozpuszczalna i niezmienna, posiada miękkość, jest przyjemna i czysta.

ARCHITEKTURA.

Czy mamy polską architekturę?¹⁾

(Ciąg dalszy do str. 468 w № 35 r. b.)

Rozpatrując się w dość już obfitym materiale, tyczącym się tego budownictwa, widzimy, że od najdawniejszych czasów mieliśmy zdolnych i artystycznie czujących budowniczych ludowych. Że ich sposoby budowania miały uznanie nawet u sąsiadów i przez nich były stosowane, świadczą zachowane dotąd terminy u obcych w technice używane, jak „polskaja obszywka“, t. j. polskie obicie deskami, szalowanie, u cieśli rosyjskich, a „polnischer Verband“, t. j. polskie wiązanie cegieł, u murarzy niemieckich. Jest wielce prawdopodobnem, że było więcej takich czysto polskich konstrukcyi, które sąsiedzi zapożyczyli od naszych rzemieślników, a które my obecnie za obce u siebie samych uważamy i nazywamy z niemiecka!

Jakże piękne i pomysłowe są wiązania ciesielskie dachów naszych starych kościołów, które tak chętnie przypisujemy niemieckim majstrom, chociaż tego typu wiązania tylko na polskich kościołach spotykamy! Czyżby Niemcy, przywdrowawszy do nas, wymyślili dla polskich kościołów specjalną konstrukcyę wiązań dachowych, której u siebie nie stosowali?... Chyba że nie!

Te dachy robili niezaprzeczenie ci sami polscy cieśle, którzy w węgarach bram wjazdowych i drzwiach chat polskich od Karpat aż po Bałtyk tak pięknie wycinali owe zastrzały łukowe, a kołeczkami je zdobili, posiłkując się w swej robocie głównie narzędziami najprostszyimi—toporem, siekierą a kozikiem, co na technice i formach tych wiązań wyraźnie się zaznacza. Toż te kołeczki spotykamy wszędzie na poddaszach naszych starych kościołów, wszędzie spotykamy tam łączenie drzewa na nakładkę i wcinanie na jaskółczy ogon z zakółkowaniem, nie zaś na czopy wpuszczane przy pomocy t. z. sztamajzy, dłuta, jak robili Niemcy, a my za ich przykładem robimy obecnie (rys. 9).

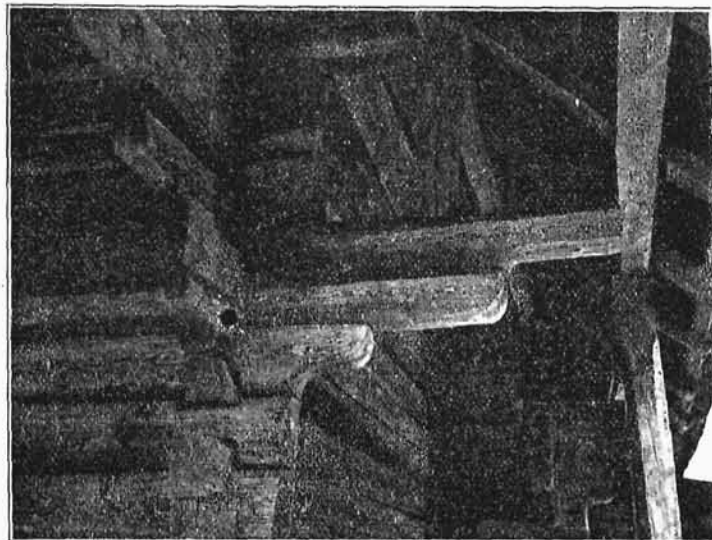
Zarzuciliśmy niestety zupełnie ten dawny polski sposób więzby ciesielskiej, a nawet w naszych t. z. stylowych polskich budowlach, opartych niby na motywach ludowego budownictwa naszego, stosujemy technikę konstrukcyi niemieckiej, zapominając, że motywy architektoniczne powstają z konstrukcyi, że ona tworzy formę budowli, stanowi o jej charakterze, o jej stylu. Chcąc więc stosować formy naszej architektury, trzeba wnikać i w tych form konstrukcyę, bo inaczej tworzyć będziemy rzeczy fałszywe w swem założeniu, pozbawione wewnętrznej swej treści; będą to budowle niby polskie, a jednak nam obce duchowo, bo pozbawione w zasadzie charakteru polskiego.

Jak z zabytków kościelnych widzimy, polska ciesielka stała u nas na bardzo wysokim stopniu rozwoju swych kształtów konstrukcyjnych i zdobniczych. Świadczą o tem te ciesielskie kapliczki przydrożne i te kościelne wieżyczki (sygnaturki) gontem kryte, których jeszcze tak wiele się za-

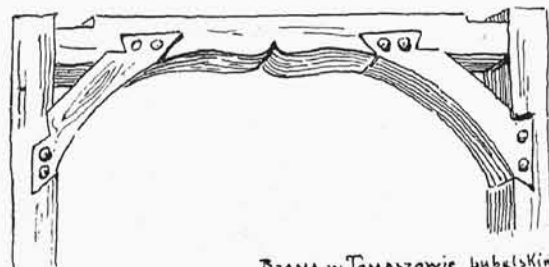
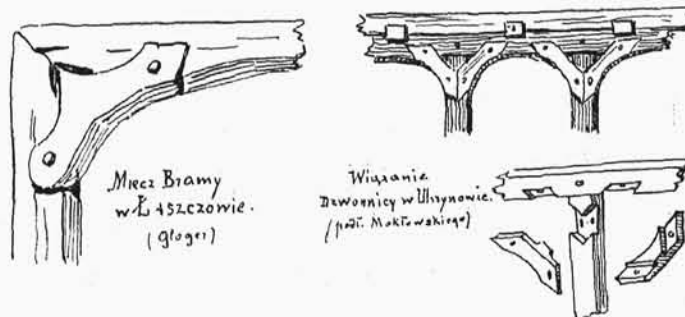


Dworek zaściankowy szlachty
w pow. Nowogródzkim.

Rys. 7.

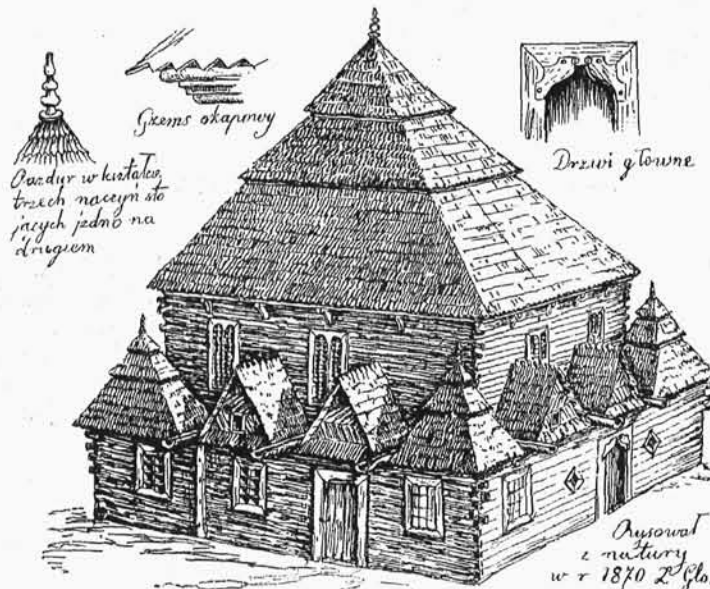


Rys. 8.

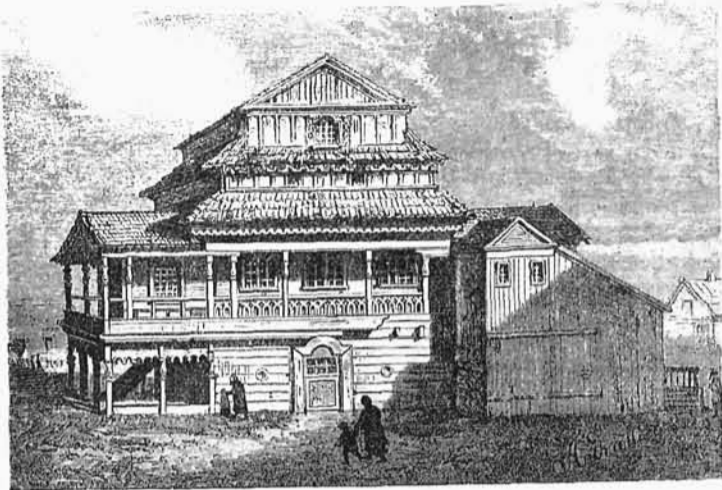


Brama w Tomaszowie Lubelskim.

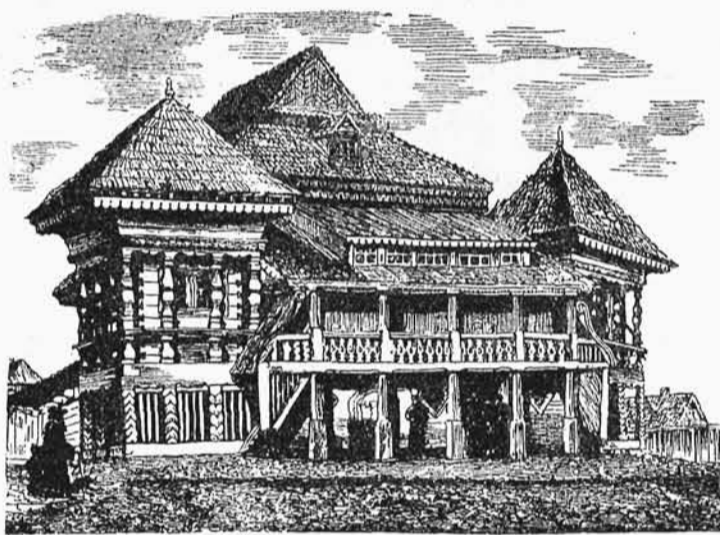
Rys. 9. Szczegóły polskiego budownictwa drewnianego.



Rys. 10. Bóznica (w. XVI) w Wysokiem Mazowieckiem, na Podlasiu.



Rys. 11. Dawna bóżnica w Jurborgu.



Rys. 12. Bóżnica w Nasielsku, na Mazowszu.



Rys. 13. Domy drewniane w Muszynie (rys. Matejki).

chowało, a których najpiękniejszym kwiatem jest hełm wieży Maryackiej w Krakowie, ta pieśń nad pieśniami na chwałę Maryi, przez polskiego cieślę w natchnieniu stworzona!

Wprawdzie budowa kościoła Maryackiego była rozpoczęta w XIV w. dla niemieckich kolonistów, sprowadzonych do Krakowa po zniszczeniu jego ludności podczas najś ta-

tarskich, a kazania niemieckie, pomimo o nie sporów, przetrwały w tym kościele aż do r. 1537 za Zygmunta I-go. Choć kościół ten w dokumencie z r. 1373 nazywał się nawet „ecclesia Theutonicorum“, nie dowodzi to jednak, by był przez Niemców budowany, bo pocóż mieliby wieńczyć jego wieżę hełmem, jakiego nigdzie w Niemczech, ani na całym świecie niema? Hełmem, którego technika konstrukcyjna tak żywo przypomina ludowe podhalskie wieżyczki gontem pokrywane? Jeżeli uprzytomnimy sobie ten sam hełm pokryty gontem, jak to było zanim w r. 1478 pokryto go ołowiem, jeszcze lepiej odczujemy, że wieża Maryacka zrodziła się z polskiego budownictwa ludowego.

Gdy wspomnieliśmy o niemieckich kolonistach, zwróćmy uwagę na okoliczność, że koloniści ówczesni, tak jak i obecnie się dzieje, nie należeli z pewnością do ludzi bogatych, bo pocóżby, jeżeli nie im nie brakowało, swój kraj rodzinny opuszczali? a także, że prawdopodobnie tak, jak obecnie rząd pruski buduje dla swoich kolonistów całe osady według swego gustu i przez swoich majstrów, Kazimierz Wielki, ten wielki budowniczy Polski i jego następcy budowali dla sprowadzonych kolonistów także według swego gustu i swoimi ludźmi. Wiemy np., że presbiterium kościoła Maryackiego, przeznaczonego dla kolonistów niemieckich, których lokowano dookoła nowego, dotąd istniejącego, rynku krakowskiego, fundował Wieżynek (około r. 1360).

Tem, sądzę, tłumaczy się fakt, że miasta nasze, pomimo kolonizacji niemieckiej, tworzyły się nie według modły niemieckiej, lecz według typu rodzimego budownictwa polskiego.

▽

▽

▽

Gdy oglądamy prastare ruiny naszych zamków i pałaców mchem i drzewami porośłe, staramy się odgadnąć myśli ich dawnych mieszkańców, odtworzyć czyny wielkich naszych królów, wodzów, i rycerstwa, z życiem całego narodu związanych. Iluż to dziejowych sławnych faktów i losów zawodnych te zamki i rezydencje obronne były niemymi świadkami! Iluż to znakomitych dzieł historycznych, poematów i powieści stały się one natchnieniem! Historia polska, to prawie że tych murów sędziwych i ich dostojnych mieszkańców historia!

Ale prócz tych naszych zabytków architektonicznych, mamy mnóstwo innych, które o swoją historię też się dopominają: to stare nasze miasta, ich odwieczne ratusze, katedry, kollegiaty, klasztory różnych zakonów, a przy nich szpitale, bractwne budowle i przytulki, domy mieszczkańskie, baszty obronne i t. p.

Wieki całe na ich powstanie się składały; a rozmnażały się one i rozwijały nie same dla siebie, ale by służyć pewnym określonym celom, pewnemu posłannictwu w społeczeństwie, by zaspakajać jego potrzeby, służyć jego rozwojowi duchowemu i materyalnemu.

One świadczą, że jednocześnie z życiem szlachty rozwijało się i życie mieszczańskie. Utwierdzano nas dotąd w przekonaniu, że ci mieszczańscy, to byli prawie że sami obcy przybysze, a w tem przekonaniu rośliśmy, wierząc, że tak niezaprzeczenie być musiało, bo przecież rządili się prawem niemieckim a nawet akta swe po niemiecku pisali.

Ależ zastanówmy się, że przecież dotąd jursprudence całego świata oparta jest na prawie rzymskim, że był czas, gdy pisano u nas akty tylko po łacinie, jak zresztą na całym świecie, że był też czas gdy pisano je po francusku, i że dotąd obowiązuje u nas kodeks Napoleona, a jednak nikt stąd nie wnosi, że cała Europa została skolonizowana przez Rzymian, a Polska zfrancuziała. Czemuż więc przyjęcie u nas prawa Magdeburgskiego, jako wówczas najlepszego miejskiego kodeksu, a pisanie aktów po niemiecku, bo Magdeburg był wyższą instancją dla spraw miejskich, uważamy za skolonizowanie miast naszych przez Niemców i całkowite ich zgermanizowanie?!

(C. d. n.)

St. Szyller, arch.