

Według Pouilleta		Według Howe'a		Według White'a i Taylora	
Barwa	° C.	Barwa	° C.	Barwa	° C.
Początek żarzenia . . . . .	525	Poczynająca się czerwoność . . . . .	470	Ciemna lub krwista czerwoność . . . . .	566
Ciemna czerwoność . . . . .	700	Ciemna czerwoność . . . . .	550 do 625	Ciemna wiśniowa czerwoność . . . . .	635
Początek wiśniowej czerwoności . . . . .	800	Wiśniowa czerwoność . . . . .	700	Wiśniowa czerwoność . . . . .	746
Wiśniowa czerwoność . . . . .	900	Jasna czerwoność . . . . .	850	Jasna wiśniowa czerwoność lub jasna czerwoność . . . . .	843
Jasna wiśniowa czerwoność . . . . .	1000	Żółtość . . . . .	950 do 1000	Pomarańczowa . . . . .	899
Ciemna żółtość . . . . .	1100	Jasna żółtość . . . . .	1050	Jasno pomarańczowa . . . . .	941
Jasna żółtość . . . . .	1200	Białość . . . . .	1150	Żółtość . . . . .	996
Białość . . . . .	1300			Jasna żółtość . . . . .	1079
Jasna białość . . . . .	1400			Białość . . . . .	1205
Oślepiająca białość . . . . .	1500 do 1600				

Do tego czysto subiektywnego sposobu oceniania temperatury nie będę już powracał, zależy bowiem od nabytej praktyki i jest w wysokim stopniu niedokładny.

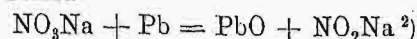
Przyczyn tej niedokładności jest dwa rodzaje: pierwszy zależy od niejednakowej wrażliwości siatkówki na pewne barwy u rozmaitych ludzi i ma swe źródło w zjawiskach psycho-fizjologicznych, drugi—objektywny—polega na tem, że rozmaite ciała, ogrzane do jednakowej temperatury, nie są źródłem jednakowych falowań, a więc nie mogą wywoływać jednakowych wrażeń wzrokowych nawet na ściśle jednakowych siatkówkach. Ściśle mówiąc, każde ciało rozżarzone ma odmienny, jemu tylko właściwy związek pomiędzy obu skalami: skalą barw i skalą temperatur <sup>1)</sup>.

10) Lecz nie tylko powyżej 600° C., gdy już ciała poczynają świecić samodzielnie, daje się zauważyć związek pomiędzy barwą i temperaturą. I przy niższych temperaturach,

<sup>1)</sup> Keyser. Spektroskopie.

a nawet przy bardzo niskich, niejednokrotnie dostrzeżono wyraźny związek pomiędzy barwą ciała i jego temperaturą. Związek ten czasami bywa tak wyraźny, że staje się doskonałym technicznym wskaźnikiem temperatury nawet w takich reakcjach, które są bardzo wrażliwe na temperaturę.

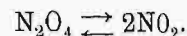
Tak up. przy stapianiu ołowiu z saletrą na nitryt według patentu Stassa:



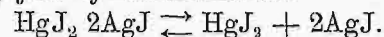
w ciągu trzygodzinnej reakcji muszą być bardzo ściśle zachowane określone temperatury, aby wydajność nitrytu była pożądaną, a wskaźnikiem jest tu barwa stopu, która w temperaturze 520° C. jest bardzo charakterystyczna, jasno-żółta. Zdolni i wprawni robotnicy umieją ją utrzymać, nie posługując się zgoda termometrem.

Znane są ogólnie zmiany barw czterotlenku azotu, N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, który ze słomkowo-żółtego, czy to w ciekłej, czy gazowej fazie, zamienia się stopniowo na brunatno-czerwony, w miarę jak go ogrzewamy od — 10° C. do + 100° C.

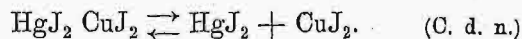
W tym razie zmiana barwy jest wynikiem dysocjacji, zachodzącej według równania:



12) Podobnież dzięki dysocjacji następuje nadzwyczaj szybka zmiana barwy podwójnego jodku rtęciowo-srebrnego, HgJ<sub>2</sub>2AgJ. Ciało to w niskich temperaturach ma barwę kanarkowo-żółtą, która przy temperaturze około 60° C. bardzo szybko zamienia się na cynobrowo-czerwoną. Zmiana barwy jest wynikiem rozkładu



Analogiczne zjawiska obserwujemy przy ogrzewaniu podwójnego jodku miedziowo-rtęciowego, HgJ<sub>2</sub> CuJ<sub>2</sub>, który w niskich temperaturach ma barwę ceglasto-czerwoną, zmieniającą się około 80° C. na czarno-brunatną. I tu zjawisko związane jest z termolityczną dysocjacją według wzoru:



<sup>2)</sup> Reakcja ta przebiega, ściśle rzeczy biorąc, według innego równania, czego tutaj roztrząsać nie mogę. (Przyp. Autora.).

## PIŚMIENICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

### II. Inżynieria z miernictwem.

(Ciąg dalszy do str. 425 w № 35 r. b.).

Artykuły sprawozdawcze z zakresu kolejnictwa podawać zaczął w r. 1875 inż. ADAM BRAUN, który następnie od r. 1878 był członkiem redakcji a w latach 1884—1890 redaktorem głównym *Przeglądu*. W ciągu swej działalności redaktorskiej, dbały o czystość języka i o słownictwo, wkładał wiele pracy w korektę rękopisów, i pismo zawdzięcza mu staranną szatę zewnętrzną, wielu prac, zwłaszcza z zakresu inżynierii. Jako współpracownik, ogłosił w pierwszych latach następujące większe artykuły: „O zachowaniu się żelaza i stali pod wpływem peryodycznie powtarzających się działań sił zewnętrznych według sprawozdania Spangenberg’a” (1875), „W kwestyi szyn” (1875/6), rzecz nader starannie opracowaną, w której wykazywał ważność tej kwestyi dla technika kolejowego i rozważał trudności, jakie się nastroczały przy praktycznym zastosowaniu wskazówek i poglądów wyrażonych w r. 1874 na zjeździe w Düsseldorfie, — „Piec cegielniany systemu Bocka”, „Nowa droga żel. gór-ska w Szwajcaryi (Zurich-Uetli)” (1877). Objawiając kierunek pisma, BRAUN wypełniał troskliwie drobniejszymi artykułami braki teki redakcyjnej i podał ich znaczną liczbę, a najwięcej z zakresu kolejnictwa.

W pierwszym zeszycie *Przeglądu* podana była krótka wiadomość o rozpoczynanej wtedy budowie dr. żel. Nadwi-słańskiej, podznaczona literami J. G. Autorem był inż. JÓZEF GRABOWSKI (ur. 1824, zm. 1894), podówczas naczelnik wydziału technicznego tej budowy, który następnie w latach 1890—1899 kierował wydawnictwem jako redaktor główny. Zamiłowany w kwestiach hydraulicznych, GRABOWSKI w ciągu swej paraktyki inżynierskiej opracował nader starannie dwie z nich, mianowicie: „Otwory małych mostów lub rur żelaznych na strumieniach i parowach” (1883),

„O prowadzeniu doświadczeń nad ilościami opadów deszczowych i stosunkiem wód spadłych na znaną powierzchnię zlewną do objętości spływającej łożyskiem, zamkniętą tąż powierzchnią” (1886). Podczas redaktorstwa podawał sprawozdania z czasopism zagranicznych i recenzje.

Do grona redakcyjnego w pierwszym roku istnienia *Przeglądu* należał inż. JAN KOŹNIEWSKI (ur. 1839, zm. 1905), podówczas naczelnik biura a później wydziału technicznego dr. żel. W.-W. Inż. KOŹNIEWSKI zajmował się robotami kanalizacyjnymi w Warszawie, jeszcze przed rozpoczęciem budowy nowej kanalizacji przez LINDLEYA i jako specjalista podał w r. 1875 recenzję broszury ALEKSANDRA MAKOWIECKIEGO „O kanalizacji wogóle i sposobach jej zastąpienia” <sup>1)</sup>. Broszura ta, skierowana przeciwko zaprowa-dzeniu w Warszawie kanalizacji angielskiej, zawierała w kwestiach asenizacyjnych niektóre zdrowe poglądy, wydane przez recenzenta. KOŹNIEWSKI opisywał jeszcze: „Nową stację towarową na dr. żel. W.-W. w W.” (1876). Sporządzony przez KOŹNIEWSKIEGO „Szkic przedwstępny projektu kanalizacji Warszawy” opisany był w *Przeglądzie* w r. 1879.

Równocześnie z wymienionymi, pisać zaczęli w *Prze-głądzie* późniejsi członkowie redakcji: SADKOWSKI, SŁOWIKOWSKI, SOKAL, SOŁTAN i ZIELIŃSKI. Będąc podówczas na porządku dziennym sprawę kanalizacji miasta podniósł pierwszy inż. ALEKSANDER SADKOWSKI w treściwym artykule: „Kilka uwag odnoszących się do kanalizacji Warszawy” (1875). Mając na myśli jak najzupełniejsze zużytkowanie odpływów miejskich w celach irygacyjnych, autor uważał

<sup>1)</sup> Warszawa 1875, 8°, str. 36. Przedruk z *Gaz. Przem. Rzem.*

kanalizację jednokierunkową, opartą na sprowadzeniu wszelkich nieczystości do jednego punktu, za mniej odpowiednią, sądząc natomiast, że kanalizacja odśrodkowa czyli wielokierunkowa jest najtańsza i najwłaściwsza. Do oczyszczania ścieków zalecał irygację podziemną, stosowaną obowiązkowo w porze zimowej, a w połączeniu z powierzchnościową w porze letniej. Nie była to pierwsza praca SĄDKOWSKIEGO, który jeszcze przed powstaniem *Przeglądu* ogłosił w *Ekonomiście* gruntowną i dobrze napisaną rzecz „O drenowaniu i jego wpływie na wzrost bogactwa krajowego“ (1873/4)<sup>1)</sup>. W redakcji *Przeglądu* przyjmował udział w latach 1878—1893. Pisał przeważnie w dziedzinie hydrotechniki, chociaż ogłaszał także artykuły z innych dziedzin, jak np. wyczerpujące sprawozdanie „O hamulcach ciągłych“ (1877), „Droga żelazna przez górę Simplon“ (1879), „Projekt mostu stalowego na rzece Forth“ (1882) i inne. Z robót hydrotechnicznych opisywał: „Osuszenie morza Zuydersee“ (1877), „Projekt przekopania międzymorza Korynckiego“, „Kanalizacja rzeki Mezy“ (1882), „Kanał Panamski“ (1883), „Ulepszenia projektowane w systemie kanalizacji m. Paryża. Wyniki osiągnięte przy irygacji pól w Gennevilliers“ (1886), „Suez, Panama, Nicaragua, Tehuantepec“ (1887), „Kanał z Dortmundu do Emden i udogodnienie spławu pomiędzy Odrą i Spreą“, „W sprawie regulacji rz. Wisły“, „O projektach udogodnienia spławu na rz. Odrze“ (1888), „Stan robót regulacyjnych na rzece Warcie w Prusach“, „Roboty hydrotechniczne pomiędzy Królewcem i Pilawą“ (1889). Pochłonięty później przez zajęcia zawodowe, zabierał jednak głos w *Przeglądzie* w kwestiach, dotyczących żeglugi, a bliżej nasz kraj obchodzących. Gdy w r. 1901 podniesiona została w pismach codziennych sprawa połączenia kanałem spławnym Wisły pod Włocławkiem z Wartą pod Koninem, ukazała się gruntowna praca SĄDKOWSKIEGO „W sprawie połączenia kanałem spławnym doliny rzeki Wisły z doliną rzeki Warty“, oparta na studiach własnych, robionych na gruncie i na zbieraniu pism i projektów dawniejszych, objaśniona mapą zestawioną przez autora, a dowodząca wyższości połączenia Wisły z Wartą przez Bzurę i Ner nad innymi projektami. Praca ta stanowiła główne źródło informacji ściśle technicznych w danej sprawie. Gdy znów w ostatnich latach dochodziły do sfer technicznych niewyraźne echa projektów, mających jakoby na celu połączenie drogą wodną morza Czarnego z Bałtykiem i w r. 1908 wydał w Petersburgu inż. TILLINGER broszurę o kanale morskim bałtycko-czarnomorskim, z poważną wiązką wiadomości technicznej i ekonomicznej natury o tym projekcie, SĄDKOWSKI podał zaraz wyczerpujące sprawozdanie z całej sprawy w obszernym artykule: „Kanał Bałtycko-Czarnomorski“ (1908), oświetlając kwestię ze stanowiska własnych wiadomości i poglądów. Mówiąc o kanałach w krajach dawnej Rzeczypospolitej, uwypakował zasługi inżynierów, którzy je budowali, a przy wzmiance o kanale Dniestr-San, nie pominął polsko-francuskiej broszurki Deffilles'a.

Inż. JÓZEF SŁOWIKOWSKI (ur. 1843, zm. 1905) drukował w r. 1875 artykuł sprawozdawczy: „Tunel podmorski między Francją i Anglią“. Do redakcji należał w latach 1881—1893. Magister nauk matematycznych Szkoły Głównej, asystent geodezyi w Politechnice Lwowskiej, był w Warszawie inżynierem wodociągu od zawiazku budowy przez LINDLEYA. Z początku opracowywał w *Przeglądzie* kwestie hydrotechniczne, jak: „O powstawaniu wód gruntowych. Teoria Voglera“<sup>2)</sup>, „Kanalizacja Liernura (System różniczkowy, Sieć pneumatyczna)“ (1880), „Dane do obliczenia wymiarów sieci kanalizacyjnej“, „O sztucznym oczyszczaniu wody“ (1881). Równocześnie drukował w *Wieku*: „Wodociąg. Kanalizacja. Rozpatrywane pod względem gospodarskim, sanitarnym, ekonomicznym i technicznym. Zbiór przepisów Hugona Margraffa“<sup>3)</sup>. Materiał ten, odnoszący się głównie do Monachium, zawierał jednak wiele danych i wskazówek dla wszystkich wogóle miast. SŁOWIKOWSKI brał udział w redagowaniu odpowiedzi prezydenta STARYN-KIEWICZA na krytyki projektów LINDLEYA a później pochłonięty go prace przy budowie i eksploatacji stacji pomp nowego wodociągu. W *Pamiętniku Fizyograficznym* zamie-

ścił: „Stan wody na rzece Wiśle pod Warszawą od 1860 do r. 1880, z oznaczeniem peryodów stawiania i puszczenia lodów“ (t. I z r. 1881) i „Charakterystyka Wisły i o zjawiskach towarzyszących zamarzaniu rzek“ (t. XII z r. 1892). W tej ostatniej pracy przedstawił wyniki spostrzeżeń, zebranych przy budowie smoków wodociągowych. W ostatnich latach wrócił do prac nad statyką graficzną, w której był uczniem CULLMANA, wydał oddzielnie broszury: „Suwak rachunkowy“<sup>4)</sup> ściśle opis i wykład teorii według CULLMANA, nader pożyteczne dla techników i rachmistrzów<sup>5)</sup>; „Zasady rachunku graficznego d-ra LUIGI CREMONY“<sup>6)</sup>, opracowane poprawnie<sup>7)</sup> według przekładu niemieckiego MAKSYMILIANA CURTZEGO. W *Przeglądzie* podał prace: „Kątówka jako narzędzie pomocnicze przy rozwiązywaniu zadań geometrycznych“ (r. 1902), „Z dziedziny mechaniki i geometrii. O systemie zerowym“ (1903) a w oddzielnej książce ogłosił „Badanie dźwigarów mostowych (stosowanie metod). Belki, dźwigary, zwieszary... arkady, sklepienia, stropy... o osi parabolicznej“<sup>8)</sup>, opracowując teorię łuku sprężystego, bezprzegubowego, o przekroju stałym lub mało zmiennym, zwiększającym się ku podporom, o osi parabolicznej. Dr. MAKSYMILIAN THULLIE, w swej recenzji<sup>9)</sup>, postawiwszy niektóre zarzuty co do szczegółów, zaznaczył, że „cały tok dowodów zdradza uczzonego, obeznanego dokładnie z matematyką i mechaniką“. Ostatnie prace SŁOWIKOWSKIEGO: „Znaczenie figur Kopernika i Keplera w przyrodzie, nauce i technice“<sup>10)</sup> i „Nowe sposoby stosowania starych zasad“<sup>11)</sup> wiążą się z inżynierią tylko reminiscencjami metod graficznych.

Inż. EMLL SOKAL, również uczeń CULLMANA, poświęcił statyce graficznej pierwszą tylko swą pracę drukowaną w *Przeglądzie*: „Metoda graficzna wyznaczania środka ciężkości, momentu statycznego i momentu bezwładności dla wszelkiego rodzaju figur“ (1875). Zajęły go następnie kwestie hydrotechniczne i podał opracowanie p. t. „Zmniejszanie się ilości wód w źródłach, strumieniach i rzekach, przyczyna tego zjawiska i środki zaradcze“ (1877). Prace zawodowe przerwały na czas pewien jego współpracownictwo, które się ożywiło po powrocie do Warszawy i objęciu stanowiska inżyniera budowy kanalizacji. Odtąd pomieszczał stale w *Przeglądzie* artykuły w kwestiach asenizacji miast, z których długiego szeregu wymienimy: „Projekty skanalizowania Pragi Czeskiej“ (1887), „Krytyczne zestawienie filtrów petersburskich i warszawskich“ (1890), „Oczyszczanie wód ściekowych w osadnikach frankfurckich, zużytkowanie osadu dla rolnictwa i skład chemiczny szlamu w osadnikach, podług wykładu d-ra B. Lepsius“ (1891), „Kanalizacja m. Warszawy i krytyka“ (1892), „Osuszenie błot poleskich“, „Badania odpływu wód ściekowych w kanałach warszawskich“ (1893), „Rozwój kanalizacji“ (1895), „Kanalizacja małych miast“ (1896), „Petersburg i nowy projekt wodociągu“, „Beton czy cegła“ (1897), „Nieszczęśliwe wypadki przy robotach kanalizacyjnych m. Warszawy“ (1898), „Kanalizacja Powiśla w Warszawie“ (1901), „Uzdrowotnienie Łodzi“ (1902), „Projekt uzdrowotnienia przedmieścia Pragi“, „Uzdrowotnienie Zakopanego“ (1903), „Filtry biologiczne“ (1905), „Urządzenia zdrowotne w miastach pod zaborem pruskim“ (1907). Do redakcji *Przeglądu* należał w latach 1891—1893. W r. 1891 przełożył odczyt PETTENHOFERA, wygłoszony w Towarzystwie niemieckich techników gazowych i wodociągowych, „O zanieczyszczaniu i samooczyszczaniu rzek“<sup>12)</sup>. W *Czasopis. Techn. lw.* podał artykuły: „Kanalizacja m. Warszawy z rysunkami na trzech tablicach“ (1886), „Urządzenia kanalizacyjne w Gdańsku“ (1888), „W sprawie domowej kanalizacji“ (1895).

Treściwy podręcznik inż. SOKALA: „Budowa kanałów ulicznych, poradnik dla techników, dozorców robót i robotników kanalizacyjnych (studniarzy i mularzy)“<sup>13)</sup>, stanowi

<sup>4)</sup> Warszawa 1901, 8° wielkie, str. 24, 2 tabl. rys.

<sup>5)</sup> Recenzja F. K. w *Przegl. Techn.* 1902 r., str. 121.

<sup>6)</sup> Warszawa 1902, 8° wielkie, str. 92, tablic XX, ze 131 fig.

<sup>7)</sup> Recenzja M. Thulliego w *Przegl. Techn.* 1902 r., str. 380.

<sup>8)</sup> Warszawa 1903, 4°, str. 72, tablic XII.

<sup>9)</sup> *Przegl. Techn.* 1903 r., str. 341.

<sup>10)</sup> Warszawa 1903, 4°, str. 125, tabl. XVI.

<sup>11)</sup> Warszawa 1905, 4°, str. 100, tabl. VI.

<sup>12)</sup> Warszawa 1891, 8°, str. 21.

<sup>13)</sup> Z zapisu Władysława Peplowskiego, w zawiadywaniu Kasy im. Mianowskiego, Warszawa 1899, 8°, str. 83, fig. w tekście 101, 12 tabl. litogr. w oddzielnej tece.

<sup>1)</sup> Odbitka: Warszawa 1874, 8°, str. 71.

<sup>2)</sup> Wyjątek z tego artykułu podany był w *Czasop. Techn.* krak. z r. 1881.

<sup>3)</sup> ... tłumaczył Józef Słowikowski. (Odbitka) Warszawa, 1880, 16-ka, str. 65.



w dziale inżynierii jedno z wydatniejszych naszych wydawnictw. Tekst ścisły i przystępny obejmuje opis prowadzenia robót kanalizacyjnych w porządku, w jakim jedne po drugich następują. Najpierw zastanawia się autor nad tem, gdzie umieścić kanał, w pośrodku ulicy czy z boku, uczy jak się wytyka oś kanału, jak się zdejmuje bruk i prowadzi wykop. Następuje krótki opis tunelowania, które praktykowane było często w Warszawie na nieznacznych długościach; największa długość tunelu wynosiła 58 m pod ulicą Ślepą w r. 1898. Dalej opisane jest układanie spódów kanałowych i wszelkie ostrożności, jakie przy tej delikatnej robocie zachować należy, układanie rur kamionkowych, budowa kanału, murowanie budowli specjalnych, jak włazy, otwory wentylacyjne, wejścia boczne z drzwiami szluzowymi, połączenie dwóch kanałów. W końcu opisuje autor budowę kanalizacji domowych, mówi o pompowaniu wody z wykopów, zasypcie, odwodze ziemi, o nieszczęśliwych wypadkach i środkach ostrożności przy robotach. W aneksach podaje tablicę pomocniczą do wytykania łuków, tablicę do sprawdzania szablonów, koszt spódów kanałowych, kontrolę wpustów bocznych, kontrakt na dostawę cegły, wykazy materiałów budowlanych i narzędzi pomocniczych, wreszcie ceny materiałów. Do starannie wydane go tekstu dołączony został w oddzielnej teczce atlas, złożony z 12 okazałych tablic. Autor opisał przystępnie prowadzenie budowy kanałów warszawskich, zatrzymując się nad wszystkimi specjalnymi tej budowie szczegółami. Opisy podobne stanowią zasadniczy materiał wykładów pojedynczych działów techniki, zwłaszcza jeżeli, jak książka inż. SOKAŁA, zawierają szereg na praktyce i doświadczeniu opartych wskazówek. Słownictwo, zebrane nader starannie, stanowi materiał do zużytkowania w przyszłym słowniku technicznym polskim.

Inż. WIKTOR SOŁTAN (ur. 1853, zm. 1905) autor artykułu: „Droga żelazna przez górę św. Gotarda“ (1875), opisał swego pomysłu „Cyrkiel do kreślenia przecięć ostrokągowych (elipsy, hyperboli i paraboli)“ (1879) a później zajmował się głównie obliczeniami i projektami mostów żelaznych. Podał więc: „Uproszczony sposób obliczania analitycznego momentów i sił poprzecznych dla belek prostych“ (1887), „Kilka słów o budowie nowszych mostów żelaznych za granicą“, „Ulepszone wzory do obliczania wygięcia belek żelaznych i drewnianych“, „O zastąpieniu ciężarów skupionych przez obciążenie równomierne przy obliczaniu sił poprzecznych w mostach“, „Obliczenie statyczne mostu na Dnieprze pod Rzeczą“ (1888), „Nowy most (wiadukt) na zatoce rzeki Tay pod Dundee w Szkocji“ (1889), „Obliczenie wykreślne mostu na Dnieprze pod Rzeczą“ (1890), „O głównych typach dźwigarów mostowych i o układzie *Cantilever* w szczególności“ (1892). Do redakcyi *Przeglądu* należał w latach 1889—1893. W *Inżynierii i Budownictwie* zamieścił: „Dachy ochronne dla peronów kolei żelaznych“, „O wykreślnem obliczaniu wytrzymałości wiązarów dachowych, podług metody prof. CREMONY (1879).

Inż. kom. STEFAN ZIELIŃSKI, członek redakcyi *Przeglądu* od r. 1886, zajmował się budową mostów żelaznych i w pierwszej swej pracy opisał projektowany i budowany przez siebie: „Most na Narwi pod Modlinem dla dr. żel. Nadwiślańskiej“ (1877). Do budowy tej drogi odnosiły się także jego artykuły: „Tegoroczny wylew Narwi i zrażone tym wylewem szkody w robotach pod Nowym Dworem“ (1877) i „Wjazdy dla drogi zwyczajnej przy moście kolei Nadwiślańskiej na Narwi pod Modlinem (1880); a znów do budowy dr. żel. Iwangrodzko-Dąbrowskiej: „Mosty na dr. żel. Iw.-Dąbr.“ (1885), „Droga żel. Iw.-Dąbr.“ (1887), „O budowie odnog pogranicznych dr. żel. Iw.-Dąbr.“ (1888). Rozważał następnie: „Złączenia zapomocą nitów i złączenia zapomocą śrub w mostach żelaznych“, „Wyniki prób, dokonanych przez prof. BIELELUBSKIEGO z żelazem, wziętem z wiszącego mostu na Dnieprze w Kijowie“ i podał pouczający opis ustroju i budowy mostu na zatoce Forth w Szkocji (1889). Typy mostów przenośnych EIFFEL'A i BROCHOCKIEGO opisał w artykule „O mostach przenośnych ekonomicznych ze stali“ (1890); nowymi próbami obliczeń mostów prof. JEBENSA i ENGESSERA zajmował się w pracy „O bocznej odporności mostów żelaznych bez górnych wiązań“ (1893). Systemat konstrukcyi mostów żelaznych o przesłach ciągłych z przegubami, czyli tak zwany system Gerbera, przedstawił opisu-

jąc „Most na Dniestrze pod Rybnicą na odnogach Nowosielickich (1894). Projekty połączenia dworców dróg żel. w Warszawie nową koleją obwodową opisał w artykule: „Nowoprojektowana droga żelazna z dworcem centralnym w Warszawie“ (1895).

Z pomiędzy współpracowników przygodnych pisać zaczęli w ciągu pierwszych czterech lat wychodzenia *Przeglądu*, inżynierowie JANKOWSKI, JANOWSKI, MICHAŁOWSKI, BARCIKOWSKI, KISLAŃSKI i KOZŁOWSKI. Inż. kom. P. JANKOWSKI starał się w pracy: „Zasady bezwzględnego zabezpieczenia części podwodnych w mostach“ (1876) dać rozwiązanie dwóch kwestyi nader ważnych dla dróg żelaznych: 1) wymiary i położenie otworów mostowych, 2) ilość mostów przy przekraczaniu szerokich zalewów. Inż. TOMASZ JANOWSKI podał „Kilka słów o żegludze łańcuchowej“ (1876), wykazując doniosłość łańcuchów holowniczych.

Inżynier ZYGMUNT MICHAŁOWSKI (ur. 1839, zm. 1882) pracował przy budowie dróg żelaznych w Galicji i Królestwie. W *Przeglądzie*, oprócz sprawozdań z czasopism zagranicznych, podał artykuł, opisujący budowę, jaką prowadził: „Stacya pograniczna Mława dr. żel. Nadwiślańskiej“ (1878), oraz dobrze napisaną rzecz: „O potrzebie i zasadach urządzenia wyższej szkoły technicznej“ (1880), która wywołała ożywione rozprawy. Z poglądami MICHAŁOWSKIEGO polemizował MARYAN BARANIECKI w artykule: „Uwagi o utworzeniu u nas szkoły wyższej technicznej“, podanym w tymże roku w *Ateneum*, który wywołał odpowiedź redakcyi *Przeglądu*, p. t. „W kwestyi założenia u nas szkoły wyższej technicznej“ (1880). Polemikę zamknął artykuł, podznaczony literą B. w *Inżynierii i Budownictwie* „W sprawie założyć się mającej wyższej szkoły technicznej“ (1880), streszczający rozprawy i wykazujący słuszność poglądów MICHAŁOWSKIEGO.

Inż. ALEKSANDER BARCIKOWSKI (ur. 1824, zm. 1902) pracował przy robotach miejskich w Warszawie i podał w *Przeglądzie*: „Porównanie kanałów ściekowych różnych systemów“, „Wodociąg praski“ (1877), „Sposób wykreślny sprawdzania równowagi statycznej sklepień“, „Nowy kanał w Warszawie, przechodzący pod ulicami Trębacką, w poprzek Wierzbowej i Nową (około pałacu Brühlowskiego)“ (1878), „Odpowiedź na artykuł J. Spornego o naprawie Nowego Zjazdu i sadawce w ogrodzie Saskim“, „Odprowadzanie ścieków z przedmieścia Pragi“ (1879), „Walec parowy do ugniatania dróg szosowych“ (1881), „Sprawdzanie wytrzymałości sklepień według Resal'a“ (1888).

Inż. kom. WŁADYSŁAW KISLAŃSKI, zajmował się w Belgii kontrolą wyrobu szynu stalowych dla kolei rosyjskich. Wyniki swych spostrzeżeń komunikował Towarzystwu Technicznemu w Petersburgu, a w *Przeglądzie* streścił w artykule „O szynach stalowych“ (1878). Kwestya ta rozbiegana była szczegółowo na kongresie kolejowym w Paryżu w roku 1889 i KISLAŃSKI obszernie zdawał sprawę z „III-go posiedzenia Kongresu“ (1890). Inicyator warszawskiego oddziału Tow. Pop. Przem. i Handlu, czytał w sekcji piątej referat: „Kwestya dróg żel. drugorzędnych“, drukowany w *Ateneum* (1884).

Inżynier WŁADYSŁAW KOZŁOWSKI (ur. 1845, zm. 1910) pisał „O wypadkach na drogach żelaznych i sposobach ich unikania, ze szczególnem uwzględnieniem kwestyi hamulców“ (1878) oraz podał opisy własnych pomysłów: „Przyrząd do mierzenia strzałki wygięcia mostów żelaznych podczas prób“, zastosowany do typu mostów drogi żel. W.-W.“ i „Profilograf“ do zdejmowania profilu główki szyny, umieszczonej w drodze (1883). Ten drugi przyrząd pomysłu KOZŁOWSKIEGO odznaczony był na wystawach i stosowany jest na wielu drogach żelaznych.

Wobec ześrodkowania działalności piszących w omawianym zakresie w *Przegl. Techn.*, z książek, oddzielnie wydanych w tych czasach w Warszawie, wymienić możemy dwie tylko, odnoszące się do urządzania stawów. Profesor instytutu w Puławach ALEKSANDER KARPIŃSKI wydał w roku 1876 „Zasady gospodarstwa stawowego“<sup>1)</sup>, rzecz treściwą, w której mówi o sztucznem rozmnażaniu ryb i ich hodowli, a na dziesięciu stronicach z trzema figurami w tekście, podaje w głównych rysach ogólne zasady urządzenia i warunki dobroci stawów. W *Bibliotece Rolniczej*, wydawanej

<sup>1)</sup> 80, str. 87, wydanie redakcyi *Gazety Rolniczej*.

pod redakcją Ad. MIECZYŃSKIEGO, ukazała się obszerniejsza książka: „Gospodarstwo rybne i urządzenie stawów (z 116-ma drzeworytami), opracowali ANTONI STRZELECKI i LEON BRATYŃSKI“<sup>1)</sup>. Pierwszą część, t. j. gospodarstwo rybne, z wielką znajomością przedmiotu i jego literatury opracował w szczególnem zastosowaniu do naszego kraju, ANTONI STRZELECKI. Część drugą: „Urządzenie stawów czyli doprowadzenie, zebranie i odprowadzenie wody“, ułożył LEON BRATYŃSKI, dając w rozdziale pierwszym streszczenie zasad hydrauliki dla użytku rolników, mniej udatne z powodu zbyt wielu wzorów, których miejsce w podręcznikach inżynierskich, a znów za małej liczby przystępnych i ścisłych objaśnień. Dwa następne rozdziały, traktujące o zebraniu i odprowadzeniu wody, były, z natury rzeczy, przystępniejsze,

<sup>1)</sup> Warszawa 1877, 8°, str. 418.

a uwagi, odnoszące się do samej budowy kanałów, grobli i upustów, istotnie praktyczne. Wogóle praca BRATYŃSKIEGO była pożyteczna, a co do języka i słownictwa poprawna<sup>2)</sup>.

Wyszła jeszcze w r. 1878 broszurka KAROLA FRITSCHEGO<sup>3)</sup> „O naglącej potrzebie poprawy stanu sanitarnego m. Warszawy“<sup>4)</sup>. Autor przyjmował kanalizację dla odprowadzania wszystkich ścieków, wyłączając z nich tylko odchody stałe, które proponował palić w każdym domu. Irygację wodą ze ścieków uważał za niekorzystną a wpuszczanie wszystkich ścieków do Wisły za niemożliwe.

(C. d. n.)

Feliks Kucharzewski.

<sup>2)</sup> Por. recenzję w *Przegl. Techn.* 1878, VII, 116.

<sup>3)</sup> Była już wzmianka o jednej rozprawce Fritschego z r. 1826 (№ 10 r. b., str. 121).

<sup>4)</sup> ...napisał Karol Fritsche, b. naczelnik technicznego oddziału w b. administracji zakładów górniczych rządowych. Warszawa 1878, 16°, str. 109.

## O systemach płacy, mających na celu podniesienie produktywności robotnika.

Podał Aleksander Rothert.

(Ciąg dalszy do str. 374 w № 30 r. b.).

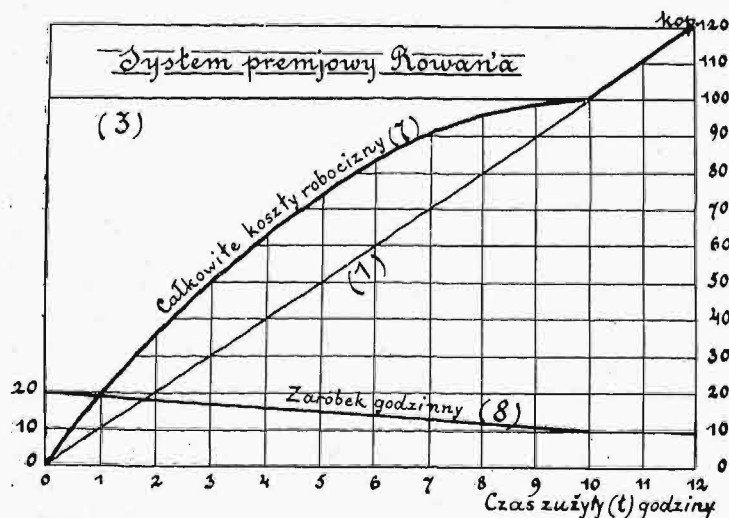
**System premiowy Rowana.** Według tego pomysłu, podobnie jak poprzedni system, opartego na „akordzie czasowym“, premia jest proporcjonalna do czasu zaoszczędzonego i wynosi tyle procent płacy godzinnej, ile procent czasu naznaczonego robotnik zaoszczędzi przez szybszą pracę. Jeżeli np. robotnik zaoszczędzi 10% naznaczonego czasu, t. j. zamiast w ciągu 10-u godzin, wykona robotę w 9 godzin, to płaca jego godzinna podnosi się o 10%, czyli zamiast 10 kop. za godz., otrzymuje on 11 kop. Jeżeli robotnik zaoszczędzi 5 godzin z 10 naznaczonych, t. j. połowę, czyli 50% akordu czasowego, to zamiast 10 kop. zarobi 50% więcej, t. j. po 15 kop. na godzinę i t. p. (por. tab. I, kolumny 7 i 8).

Równanie dla systemu Rowana otrzymujemy w następujący sposób: zarobek godzinny wzrasta o taką samą część płacy normalnej, jaką część czasu naznaczonego robotnik zaoszczędził. Wyraz  $\frac{T-t}{T}$  oznacza, jaką część czasu naznaczonego została zaoszczędzona, zarobek godzinny wzrasta więc w stosunku  $1 + \frac{T-t}{T}$ , i równanie otrzymuje postać:

$$p = P \left( 1 + \frac{T-t}{T} \right), \text{ a po małym przeobrażeniu:}$$

$$p = P \left( 2 - \frac{t}{T} \right).$$

Liczby tab. I (kolumny 7 i 8), oraz wykres (rys. 4) należyce charakteryzują system Rowana, którego główną ce-



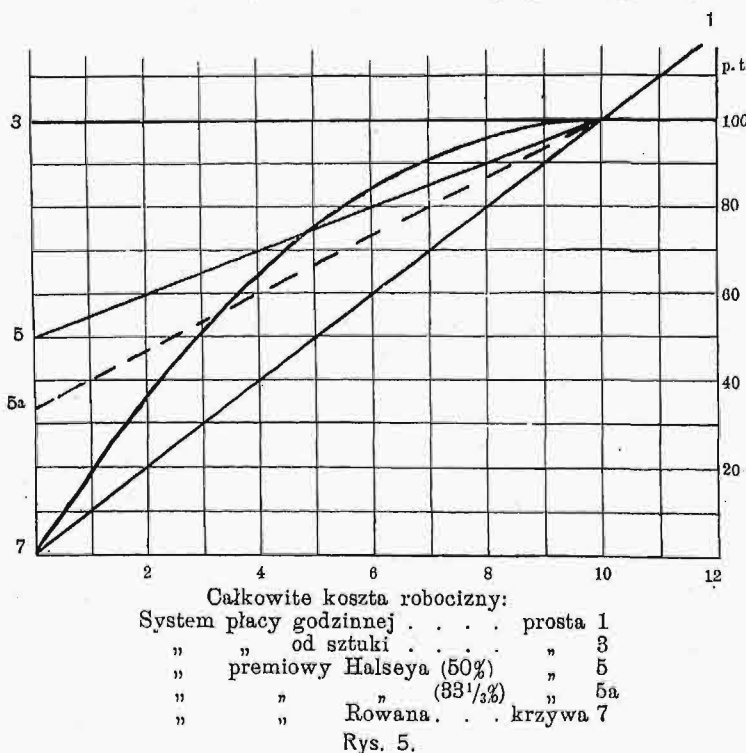
Rys. 4.

chą jest to, że w odróżnieniu od systemu akordowego i premiowego Halsey'a, zarobek godzinny nie może przekroczyć płacy godzinnej więcej niż w dwójnasób. Najlepiej widać to z wykresu (prosta 8, rys. 4), w którym dla czasu  $t = 0$

zarobek godzinny dochodzi do 20 kop. Jeżeli bowiem przypuścimy, że praca zostanie wykonana w jednej chwili, to jest w czasie  $t = 0$ , to robotnik, zaoszczędziwszy cały czas naznaczony, t. j. 100% czasu, otrzymuje premię 100%, czyli podwójną płacę.

Dla porównania, w rys. 4 wrysowano proste 1 i 3, płacy godzinnej i akordowej. Krzywa (7) kosztów robocizny początkowo styka się z prostą (3) systemu akordowego, potem spada coraz prędzej, aż wreszcie dla czasu  $t = 0$  przechodzi przez zero.

Ponieważ krzywa 7 reprezentuje całkowite koszty robocizny za wykonanie danej roboty przy systemie Rowana, prosta 1 zaś te same koszty przy zwykłej płacy godzinnej, przeto różnica, mierzona w kierunku prostym, między krzywą 7 a prostą 1 daje absolutną wielkość premii, w zależności od pilności robotnika. Z tablicy otrzymujemy całkowitą premię, odjawszy liczbę z kolumny 1 od liczby z kolumny 7. Widzimy, że premia początkowo, gdy np. robotnik skróci czas z 10 na 9, na 8 lub na 7 i t. p. godzin, powiększa



się w miarę coraz to większej pilności; dla  $t = 5$ , t. j. gdy robotnik zaoszczędzi połowę naznaczonego czasu, premia osiąga swe maximum, dla jeszcze większej pilności znowu spada, tak iż robotnik za daną robotę otrzyma większą całkowitą premię, jeżeli wykona ją w ciągu pięciu godzin, niż gdyby ją wykonał prędzej, np. w cztery albo w trzy godziny. Gdyby