

jest wentyl do przepuszczania gazów, tworzących się wewnątrz zbiornika.

Przewody ropalowe, jako też parowe, umieszczone na tendrze i parowozie, połączone są ze sobą zapomocą giętkich węzów metalowych.

Do ssania ropą potrzeba jest para o pewnym ciśnieniu. Ciśnienie to u parowozu bez pary, a więc parowozu zimnego, można otrzymać, spalając pod kotłem drzewo lub węgiel, aż do otrzymania ciśnienia pary przynajmniej 2 atm., lub biorąc parę z rozdzielacza parowozu, będącego z parą,

i doprowadzając ją do rozdzielacza parowozu zimnego przez połączenie obu rozdzielaczy węzłem metalowym.

Z powodu wysokiej temperatury spalania ropą, najprędzej rozgrzewają się ściany pod sklepieniem, podczas gdy dolne części tych ścian, tuż przy pierścieniu usztywniającym, są zimne, a wskutek nierównomiernego ogrzewania się ścian następuje zła cyrkulacja wody.

Czy to przypuszczenie jest słuszne, okażą dalsze doświadczenia.

(D. n.)

## PIŚMIENNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

### II. Inżynieria z miernictwem.

(Ciąg dalszy do str. 575 w № 47 r. b.).

#### 5. Ostatnie czasy (1875—1909). Lwów, Kraków, Poznań.

We Lwowie, przy Politechnice, wytworzyło się grono piszących, z razu nie liczniejsze niż w Warszawie, ale dzięki trwałej podstawie, jaką daje wyższy zakład naukowy, pracujące więcej intensywnie i systematycznie. Z początku prace tych inżynierów drukował *Przegląd Techniczny*, później wydawane były oddzielnie lub drukowane w *Dziwni* (1877—1881) i *Czasopiśmie Technicznym* lwowskim (od roku 1882) a częściowo także w *Czasop. Techn.* krakowskim (1880—1882, 1890—1899). Przyłączali się do tego grona inżynierowie z innych stron kraju. Szeregując tu wszystkie w porządku chronologicznym pierwszych prac drukowanych, wymieniamy najpierw dwóch inżynierów, którzy pisać zaczęli w Paryżu, jako członkowie Towarzystwa nauk ścisłych, a następnie pracowali w Galicji i Krakowie.

Poświęcający się głównie pracom matematycznym, WŁADYSŁAW FOLKIEWSKI (ur. 1842, zm. 1904), autor wydanych w latach 1870—1873 w Paryżu „Zasad rachunku różniczkowego i całkowego”, po powrocie z Peruwii, gdzie był profesorem i dziekanem fakultetu fiz.-mat. w Lima, pracował jako inżynier przy budowie drogi żel. do Zakopanego, a następnie, mieszkając tam, prowadził roboty około wodociągu przemysłowego w Kuźnicach. W *Czasop. Techn.* lw. drukował piękną pracę: „Stanowisko Mechaniki w dziedzinie wiedzy ludzkiej. Odczyt wstępny do wykładów mechaniki” (1893). Autor w latach 1876—1888 prowadził wykład mechaniki i teorii maszyn w uniwersytecie Limaskim S-go Marka, a w lekcji wstępnej określił jasno stosunek mechaniki do techniki, mówiąc: „Technika a raczej to, co nazywają na Zachodzie *wiedzą inżyniera*, jest zastosowaniem praktycznym nauk ścisłych. Zastosowanie to odbywa się za pośrednictwem Mechaniki, która je w sobie streszcza, a rozwijając następnie swe zasady na pewnych danych, w dalszych rozgałęzieniach ogarnia całość nauk technicznych. Zrozumienie zasad Mechaniki i umiejętne nimi władanie jest cechą uzdolnienia technika w naukowym znaczeniu”. W artykule: „Kilka uwag w kwestyi stanowiska i wykształcenia techników” (1894), zachęcał do wspólnej pracy i usiłowań, by „postawić zawód technika na wysokości, odpowiadającej jego ważności pomiędzy czynnikami powszechnego postępu, a uszlachetniając go, przez postawienie mu wyższych celów działalności umysłowej, skierowanej ku ogólnemu dobru, podnieść jego towarzyskie i społeczne znaczenie”. W *Pamiętniku Towarzystwa Politechnicznego* <sup>1)</sup> drukowane były odczyty FOLKIEWSKIEGO, wygłoszone na zebraniach tygodniowych w latach 1896 i 1897 „O wodociągach i kanalizacji miast” <sup>2)</sup>, stanowiące krótki a ścisły zbiór wiadomości o tym przedmiocie, zajmujący zwłaszcza umiejętnie dobranymi przykładami miast Europy i Ameryki.

W *Czasop. Techn.* lw., do którego redakcyi należał w latach 1896/7, podany był jego odczyt „O orientowaniu trasy i sprawdzaniu jej wymiarów katowych zapomocą obserwacji słońca” (1897), zachęcający inżynierów do używania metody astronomicznej przy trasowaniu, dla orientacji

planów; dwie prace naukowe: „O przepowiedniach meteorologicznych w dzisiejszym stanie wiedzy” i „Najbliższe nam planety (Wenus, Merkury, Mars) w dzisiejszym świetle nauki”, oraz dwa artykuły: „Kilka uwag o projektowanych reformach w służbie technicznej na kolejach państwowych” i drugi ze stanowiska wykształcenia technicznego nader ciekawy „Kilka uwag w sprawie reformy szkół średnich (1897)”, artykuł „O Ernestie Malinowskim i kolei przez Kordylię Andów” (1899), stanowiący u nas jedyną informację o pracach tego znakomitego inżyniera; „Kolej Chabówka-Zakopane i udział kraju w budowie kolei lokalnych” (1900), „Wodociąg fabryczny z potoku „Bystry” w Kuźnicach (Zakopane)” (1902). Na parę miesięcy przed zgonem w r. 1904 opisywał FOLKIEWSKI w *Czasop. Techn.* lw. i w *Przegl. Techn.* „Wodociągi przemysłowe w Kuźnicach (Zakopane)”, których budowę prowadził.

WŁADYSŁAW KLUGER (ur. 1849, zm. 1884), krakowianin, współautor wydanego w r. 1874 „Wykładu Hydrauliki” <sup>3)</sup>, opracował w tem dziele księgi: o ruchu gazów, o wzajemnem ciśnieniu ciał stałych i płynnych w ich ruchu względnym i o mierzeniu prędkości prądów, oraz całą trzecią część dzieła, traktującą o maszynach wodnych, a nadto odpowiednie części przedmowy. Tak o tej pracy, jak i o rozprawach KLUGERA, dotyczących poszczególnych maszyn wodnych, będzie jeszcze mowa przy mechanice. Praca nad hydrauliką zachęciła go do podjęcia drugiej, pilniejszej jeszcze dla naszego piśmiennictwa technicznego, mianowicie do ułożenia „Wykładu wytrzymałości materiałów i stałości budowli” <sup>4)</sup>. Wydaniem tej książki oddał wielką przysługę uczącym się, dostarczając im podręcznika treściwego i ścisłego, ułożonego starannie i poprawnie. Na wstępie umieścił „Pogląd historyczny na rozwój nauki o wytrzymałości materiałów”, stanowiący podówczas prawdziwą nowość, nie tylko w naszym ale i w obcych piśmiennictwach. Po „zasadach i określeniach” następuje część pierwsza „Belki”, złożona z ksiąg: „ściskanie i rozciąganie”, „wygięcie proste i złożone”, „przesuwanie proste i złożone”, „skręcanie”. — W części drugiej rozważa „Łuki i powierzchnie metalowe”, a w części trzeciej „Budowle murowane”, mianowicie „stałość sklepień” i „stałość murów oporowych”. Autor nie pominął prac rodaków i przytoczył wypadki doświadczeń KRAUZA z r. 1827 nad wytrzymałością żelaza i stali z fabryk Suchedniowskich, zdanie STANISŁAWA BAKKI (tłomacza Mechaniki WEISBACHA) o wytrzymałości kamieni, wyniki prac KAZIMIERZA BRANDTA <sup>5)</sup> i KAZIMIERZA ZALESKIEGO <sup>6)</sup>. Co do słownictwa, trzymał się zasady JANA ŚNIADECKIEGO, niestety tak często pomijanej przez autorów współczesnych, iż „gdziekolwiek nie zachodzi prawdziwa potrzeba, gdzie nie ma ani nowej myśli, ani nowej rzeczy, ani nowego obrazu i poruszenia, tam nowego wyrazu tworzyć ani powszechnie przyjętego i od dobrych pisarzy używanego odmieniać się nie

<sup>3)</sup> Por. str. 425.

<sup>4)</sup> ...skreślił Władysław Kluger, inżynier. Paryż. Nakładem Właściciela Biblioteki Kórnickiej. 1876, 80, str. LVIII i 599, figur w tekście 123.

<sup>5)</sup> Badania analityczne, dotyczące ciężarów przypadkowych używanych przy obliczaniu mostów (por. str. 472).

<sup>6)</sup> Etude sur les charges d'épreuves nouvelles, prescrites pour les ponts-routes métalliques. *Annales Industrielles* 1873.

<sup>1)</sup> Zeszyt 1. Lwów 1897 (Dodatek do *Czasop. Techn.*).

<sup>2)</sup> Od str. 22 do str. 113 wielkiej ósemki. Odbitka. Lwów 1897, 80, str. 92.

godzi: inaczej jest to psuć, zaciemniać język i strącać go do barbarzyństwa". Z wielką też pracą wyszukał w literaturze wyrazy techniczne i dzieło jego służyć może za wzór pod tym względem.

W latach 1874 — 1879 KLUGER pracował w Peru, jako inżynier rządowy oraz profesor hydrauliki, budowli wodnych i morskich, w Szkole Inżynierów w Lima. Niektóre szczegóły o dokonanych tam pracach technicznych, podał w „Listach z Peruwii”<sup>1)</sup> i „Listach z Peruwii i Boliwii”<sup>2)</sup>. Po powrocie w r. 1880 do Krakowa, powołany przez Komisję wodociagową, zajął się badaniami na gruncie, których owocem były rozprawy: „Sprawozdanie techniczne z obecnego stanu sprawy wodociagowej m. Krakowa”<sup>3)</sup> i „Sprawozdanie z poszukiwań wody gruntowej w okolicach m. Krakowa tudzież opis projektu wodociagu zdrojowego z Regulic”<sup>4)</sup>. W r. 1882 należał do redakcji *Czasop. Techn. krak.* i zamieścił tam dwa artykuły: „W sprawie wodociągów m. Krakowa”.

Równocześnie z FOLKIEJSKIM i KLUGEREM pracował w Paryżu, ale wyłącznie nad matematyką, inż. ze szkoły dróg i mostów WŁADYSŁAW KRETKOWSKI (ur. 1840, zm. 1910), później dr. fil. uniwersytecki i docent uniwersytecki lwowskiego. W latach 1884—1888 KRETKOWSKI należał do redakcji *Czasop. Techn. lw.* Na posiedzeniach tygodniowych Towarz. Politechn. mówił: „Urywek z historii matematyki. O Hoene Wrońskim” (1883). „O najnowszym dziele prof. Żmurki p. t. Uzasadnienie niektórych ważniejszych uproszczeń algebrycznej rachuby, oparte na bliższym rozważaniu algebrycznego dzielenia” (1887). Zostawił liczne prace z zakresu matematyki czystej<sup>5)</sup>. We Francji i Austrii pracował wtedy także inż. KAZIMIERZ ZALESKI (ur. 1844, zm. 1901), autor paru prac z dziedziny budowy mostów, wydanych po francusku i niemiecku<sup>6)</sup>.

Poprzednio<sup>7)</sup>, mówiąc o *Gaz. Przem. krak.*, wychodzącej w latach 1866/8, wymieniliśmy nazwiska: wydawcy W. KOŁODZIEJSKIEGO i współpracownika M. ZAJĄCZKOWSKIEGO. Inż. WALERY KOŁODZIEJSKI (ur. 1826, zm. 1900), wykształcony na politechnice w Pradze, osiadłszy w r. 1860 w Krakowie, jako wzięty i ceniony inżynier cywilny, inicjatywa i działalnością przyczynił się znacznie do rozwoju przemysłu w kraju. Z prac jego inżynierskich zaznaczyć należy cztery projekty wodociagu krakowskiego: z Zielonek, z Panieńskich Skał ze zbiornika sztucznego, z Rudawy i z Wisły w r. 1863. Pisał „Sprawozdanie z robót przygotowawczych dla zaopatrzenia Krakowa w wodę”<sup>8)</sup> a następnie cały szereg broszur, odczytów i artykułów w sprawie wodociągów krakowskich, z których ostatnie ukazały się w r. 1893<sup>9)</sup>. Należał do redakcji *Czas. Techn. krak.* w r. 1881 a *Czas. Techn. lw.* w r. 1883. Bud. MICHAIŁ ZAJĄCZKOWSKI, o którego artykułach inżynierskiej treści, była już mowa<sup>10)</sup>, pisał jeszcze w *Dziwni* „O wodach gruntowych” (1880), wykazując ich szkodliwość przy braku kanalizacji, a w *Czas. Techn. lw.*: „W sprawie kanalizacji miast” (1883) i „O wodociągach m. Przemysła” (1897).

Z profesorów politechniki lwowskiej pierwszy pisał JÓZEF JÄGERMAN, o którego artykule „O wałkach parowych” z r. 1874 była już wzmianka. Wykładając w politechnice budowę mostów, tunelów i kolei żelaznych, był jednym z czynniejszych członków Towarzystwa Politechnicznego i na zebraniach tygodniowych poruszał różne kwestie techniczne, mówiąc: „O nowym sposobie łączenia szyn kolejowych” (1877), „O łożyskach przy mostach”, „O nowszych poglądach na regulację rzek” (1878), „O budowie torów

kolei konnych” (1879), „Uwagi z dziedziny budownictwa”, „O kanalizacji Lwowa” (1880—1881), „O projektach kolei drugorzędnych w kraju naszym ze stanowiska komercyjnego”, „Spostrzeżenia odnoszące się do regulacji Dniestru” (1882), „O dotychczasowym stanie regulacji górnego Dniestru” (1884), „O wałkach parowych” (1885), „O zastosowaniu betonu cementowego w dwóch szczególnych wypadkach” (1886), „Uwagi nad ustawą budowlaną dla miasta Lwowa” (1890—1891), „Sprawa budowy kolei na linii Lwów-Podzamcze”, „Ustawa budownicza dla m. Lwowa i jej wykonanie ilustrowane przykładami” (1895), „O dworcu na placu Solskich”, „Projekt centralnego dworca we Lwowie” (1896). Przemówienia te streszczane były w *Dziwni* i *Czasop. Techn.* i często miały charakter polemiczny. Prof. JÄGERMAN należał do redakcji *Dziwni* w latach 1878—1880 i drukował artykuły: „Wystawa krajowa rolniczo-przemysłowa we Lwowie w r. 1877 z rys.” (1877), „O regulacji Dniestru”, wykład na posiedzeniu Komisji Tow. Polit., zajmującej się tą sprawą (1880). W *Czasop. Techn.* podał „W sprawie regulacji rzek galicyjskich”, artykuł polemizujący z inż. INGARDENEM (1886). W „Kalendarzu Technicznym na r. 1879”<sup>11)</sup> opracował roboty ziemne dla dróg i kolei, budownictwo wodne i budowę mostów.

Również w r. 1874 spotykamy w *Pamiętniku Tow. nauk ścisłych w Paryżu* (t. V) pracę profesora politechniki lwowskiej KAROLA MASZKOWSKIEGO (ur. 1831, zm. 1886): „Perspektywa rzutowa, jako wynik rzutów prostokątnych na płaszczyzny ukośnie względem siebie położone”. Było to systematyczne rozwiązanie zagadnień z dziedziny geometrii wykreślnej, według metody, dającej obrazy utworów w przestrzeni w formie zrozumialszej i do natury podobniejszej aniżeli rzuty prostokątne; Niemcy to nazywają „Perspektywą ukośnokątną równoległą”, a Francuzi „Perspektywą axonometryczną”. MASZKOWSKI wydał także „Geometrię wykreślną dla szkół średnich”<sup>12)</sup>, treściwą broszurkę „Zasady perspektywy wolnej”<sup>13)</sup>, w której tytule chciał prawdopodobnie spolszczyć francuskie „perspective speculative”; pisał „O reformie szkół średnich”<sup>14)</sup> a na zgromadzeniach tygodniowych Tow. Polit. w listopadzie r. 1879 miał cztery odczyty „O wpływie techniki na cywilizację”, drukowane w *Dziwni* z r. 1880. Zdrowe i proste jego poglądy nie zostały tam wyrażone ściśle i w należyтым porządku, co pociągnęło za sobą rozwlekłość i niejasność.

BRONISŁAWA GUSTAWICZA, słuchacza Akad. Techn. lw. „Budowa dróg”<sup>15)</sup> była litografowaną w r. 1875 i podaje ją *Katalog Bibl. Szk. Polit.* Autor, później profesor gimnazjalny, drukował kilka prac matematyczno-technicznych w sprawozdaniach szkolnych, mianowicie: „Zarys historyczny sposobów kreślenia kart geograficznych”<sup>16)</sup>, „Zasady goniometrii i trygonometrii prostokątnej na podstawie rzutów algebrycznych”<sup>17)</sup>, „Teoria linii loxodromicznej i trójkąta loxodromicznego w zastosowaniu do kreślenia map morskich i rozwiązywania zagadnień z zakresu nautyki”<sup>18)</sup>, wreszcie „Rachunek wyrównania błędów spostrzeżeń na podstawie metody najmniejszych kwadratów”<sup>19)</sup>, pracę bardzo pożyteczną, ułożoną starannie i jasno napisaną. Liczne zagadnienia, podane w niej wraz z całkowicie przeprowadzonymi rachunkami, doskonale służą do wyjaśnienia wykładanych teorii. Po krótkim wstępie historycznym, autor wyklada następujące przedmioty: błędy spostrzeżeń, rodzaje błędów, wyrównanie spostrzeżeń bezpośrednich jednej ilości, wyrównanie spostrzeżeń pośrednich bez równań warunkowych w przypadku jednakowej oraz

<sup>1)</sup> Kraków 1877, 8°, str. 48.

<sup>2)</sup> Wydanie drugie, pomnożone listami z Boliwii i nowymi z Peruwii. Kraków 1878, 8°, str. 112.

<sup>3)</sup> Kraków 1882, 8°, str. 80 z mapką.

<sup>4)</sup> Kraków 1883, 8°, str. 87.

<sup>5)</sup> Por. nekrolog P. T. 1910, str. 442.

<sup>6)</sup> Tytuł pracy francuskiej podany na poprzedniej stronie w przypisku 6; praca niemiecka: Berechnung der Durchbiegung gerader Träger mit wechseln den Querschnitten. Wien 1886.

<sup>7)</sup> Por. P. T. 1908, str. 424.

<sup>8)</sup> Kraków 1872, str. 147.

<sup>9)</sup> Por. Spis broszur, artykułów... odnoszących się do wodociągów m. Krakowa, zestawiony przez inż. Tadeusza Jaszczyrowskiego, Kraków 1906, gdzie wymieniono trzydzieści trzy pisma Kołodziejskiego.

<sup>10)</sup> Por. P. T. 1908, str. 253 i str. 380, oraz powyżej przyp. 7.

<sup>11)</sup> ..wydany staraniem Tow. Politechn. we Lwowie pod redakcją A. Kamienobrodzkiego. Rocznik pierwszy. Mała ósemka 261, 164, XII str. Drugi rocznik podobny wyszedł na r. 1880.

<sup>12)</sup> Lwów 1875, 8°, str. 59 i 9 tablic.

<sup>13)</sup> Lwów 1879, 8°, str. 46 z 5 tabl.

<sup>14)</sup> Lwów 1879, 8°, str. 31.

<sup>15)</sup> Podług celniejszych źródeł zebrał... Z tabl. przez T. Komosę rysowanymi. Wyd. staraniem słuchaczy c. k. Akad. Techniczn. Lwów 1875, 4°, str. VIII, 320 i VII tabl. Litografowane.

<sup>16)</sup> Odb. ze Sprawozdania gimnazjum Ś-ej Anny. Kraków 1882, 8°, str. 68.

<sup>17)</sup> Odb. z tegoż. Kraków 1886, 8°, str. 88.

<sup>18)</sup> Odb. z tegoż. Kraków 1892, 8°, str. 94.

<sup>19)</sup> Osobne odbicie z XII i XIII Sprawozdania Dyrekcji c. k. gimn. III-go w Krakowie za r. 1895 i 1896. Kraków, 8°, str. 158.



niejednokrotnej dokładności spostrzeżeń, wyrównanie spostrzeżeń ilości zawarowanych. W dodatkach pomieszczono obliczenia, wzory i piśmiennictwo z obszerną bibliografią<sup>1)</sup>. W *Czasop. Techn. lw.* drukowane były artykuły GUSTAWICZA: „Z powszechnej konferencji pomiarów ziemskich w Sztutgardzie (1899)”, „Kilka słów o wydawnictwach c. k. wojskowego instytutu geogr. w Wiedniu” i „Z teorii rzutów kartograficznych” (1902). W *Katalogu Bibl. c. k. Szk. Pol. we Lwowie* spotykamy jeszcze jego broszurę: „Pomiary barometryczne w pasmie Białogórskim”<sup>2)</sup>.

EUSTACHY PETION (ur. 1835, zm. 1891) kończył szkołę wojskową w St. Cyr a później był inżynierem powiatowym w Kołomyi. Pisał o bieżących kwestiach technicznych broszurki: „O konserwacji drzewa. O pożarach i o uogniotrwaleniu dachów. O wyrabianiu sztucznych kamieni (do żwirowania gościńców)”<sup>3)</sup>, „O budowie tanich pomieszek”<sup>4)</sup>; wydał mały podręcznik „O robotach ziemnych. Przewodnik teoretyczny i praktyczny dla użytku inżynierów, budowniczych, przedsiębiorców i właścicieli ziemskich. Z tablicami do obliczeń wykopów i nasypów”<sup>5)</sup>. W *Przegl. Techn.* podał artykuły: „O budowie gościńca Myślenickiego przez wieś Stróżę”, „Wapno, cement, gips i zaprawy mularskie” (1878). Pierwszy z tych artykułów zawiera interesujące szczegóły o dość trudnych robotach, które autor jako technik ze strony przedsiębiorcy, przeprowadził w dolinie górskiej rzeki

<sup>1)</sup> Recenzja S. Dicksteina w *Wiad. Matem.* t. I, 1897, str. 39.

<sup>2)</sup> Kraków 1895, 8°, str. 56.

<sup>3)</sup> Z ryciną litografowaną. Lwów 1875, 8°, str. 19.

<sup>4)</sup> Z ryciną litografowaną. Lwów 1876, 8°, str. 30.

<sup>5)</sup> Z dwiema rycinami litogr. Lwów 1876, 8°, str. 64.

Raby, a drugi — treściwe wskazówki, dotyczące materiałów mularskich, z którymi miał podówczas do czynienia. W *Czasop. Techn. lw.* drukowane były rozprawki PETIONA: „Kilka kartek z mechaniki wiertniczej czyli tanie wiertnictwo” (1889), „Z taniego wiertnictwa naftowego. Część praktyczna. O wyszukiwaniu ropy” (1890).

Profesor geodezyi w politechnice, DOMINIK ZBROZEK (ur. 1832, zm. 1889), uczeń Żmurki w Akad. techn., kształcił się w Szkole Polit. w Wiedniu i był asystentem geodezyi w Pradze. W *Pamiętniku Akademii Umiejętności* podane były jego prace: „O planimetrze biegunowym” (1876) i „Zastosowanie wyznaczników do teorii najmniejszych kwadratów” (1884). Jego wykłady „Geodezyi” spisane przez Z. DEMIANOWSKIEGO, M. EBENBERGERA, A. KEVÖSSA i A. SEMKOWICZA były litografowane w r. 1872, a „Teorii najmniejszych kwadratów”, spisane przez A. WITKOWSKIEGO — w r. 1878. W *Dziwni* w artykule „O planimetrach” (1879), oprócz rozprawy o planimetrze biegunowym (obejmującej ulepszenie konstrukcji AMSLER-STARKE, zastosowane później przez CORADI’ego pod nazwą „Planimetr kompensacyjny”), podał teorię planimetru WITLI’ego. Na posiedzeniach tygodniowych w Tow. Polit. mówił: „O tachymetrii”, „O zjawiskach wynikających z pozornego obrotu kuli nieba” (1878), „O rachubie czasu” (1879), „O dokładności niektórych przyrządów mierniczych” (1880), „O libelli i osi kolimacyjnej” (1884), „O czasie”, „O niwelacji ścisłej” (1886), „Sprawozdanie z lustracji ombrometrycznych w Galicji” (1887), „O izohyetach czyli warstwach równych opadów”, „O wyniku niwelacji ścisłej m. Lwowa” (1888).

(C. d. n.)

Feliks Kucharzewski, inż.

## Stan sprawy gazowej w Królestwie Polskim, na Litwie i Rusi.

(Referat odczytany w Sekcji gazowniczej V-go Zjazdu Techników Polskich we Lwowie).

(Ciąg dalszy do str. 604 w № 49 r. b.)

### L u b l i n.

Trzecim z rzędu miastem w Królestwie, posiadającym gazownię, jest Lublin. Lublin posiada 66 000 mieszkańców. Gazownia lubelska jest jedyną w kraju założoną, wybudowaną i prowadzoną przez konsorcjum polskie przy współudziale sił jedynie polskich. Koncesja na oświetlenie m. Lublina była wyjednaną w r. 1879 przez inż. Suligowskiego.

Warunki tej koncesyi są normalne, brak w niej tych wszystkich warunków, posiadających ukryte znaczenie, które wprowadzane przez obcych koncesjonariuszy, dzięki dokładnej znajomości fachu i przewidywania, dawały im możność w przyszłości wyzyskiwać położenie.

Według koncesyi, zakład lubelski po 40 latach eksploatacyi przechodzi w pełne władanie miasta. Podstawowa cena za gaz dla odbiorców prywatnych jest oznaczona na rb. 2,75 za 1000 st.<sup>3</sup>, czyli niespełna 10 kop. za 1 m<sup>3</sup>. Płaca za całonocny płomień latarni miejskiej wynosi rb. 24 rocznie, z obniżeniem do rb. 20, w miarę rozwoju zakładu, w czym już zawarta jest opłata za obsługę latarni; cena za oświetlenie ulic, obliczona według konsumpcyi gazu, wynosi rb. 1,58, z obniżeniem do rb. 1,32 za 1000 st.<sup>3</sup> wraz z obsługą. Ceny te są więc bardzo przystępne, niższe niż ceny z ostatniej koncesyi m. Warszawy, mimo że Lublin jest miastem znacznie mniejszem, nie posiada 83 lata trwającej koncesyi i po 40 latach oddaje zakład zadarmo. Z tego widzimy, że w kierunku zabezpieczenia korzyści miastu, koncesya lubelska sięga możliwie daleko. Organiczną wadą zakładu lubelskiego było, że oparcie swe miał nie w wielkim kapitale i w sferach przemysłowych, lecz był własnością spółki komandytowej, składającej się z drobnych posiadaczy i ludzi nie pracujących w przemyśle. Brak silniejszej podstawy finansowej i szerszego zakroju przemysłowego spowodował, że zakład obliczony był na możliwie małą skalę, w zarodku więc już samem istniał brak możności większego rozwoju. To też niemal zaraz po powstaniu zakład przestał odpowiadać potrzebom miasta. Pertraktacje z miastem, co do rozszerzenia gazowni na podstawie ułożenia wzajemnie korzystnych warunków, speliły na niczem, przeciwnie, z chwilą wynalezienia płomienia auerowskiego i wprowadzenia go do oświetlenia ulic, wywiązał się z miastem targ, trwający aż do tego czasu i zaogniający stosunek wzajemny.

O ile podstawową cechą umów warszawskich było, że koncesjonariusz posiadał zawsze punkty, którymi szachował i, że tak powiem, w rękach trzymał interesa miasta, o tyle kontrakt lubelski pozbawiony był tego charakteru i, nie posługując się środkami postronnymi, miał twarde warunki rozwoju, brakło mu też poparcia ze strony kierowników miasta. To też przez 25 lat swego istnienia zakład niemal wcale się nie rozwinął, a konsumpcya prywatna nie przekroczyła nawet 165 000 m<sup>3</sup>.

Dopiero przeprowadzenie reorganizacyi zakładu, zapoczątkowane w r. 1906, tak co do zmian w samej organizacyi spółki, jak również i technicznego urządzenia, zmieniły położenie jego, zapewniły mu byt i pewny rozwój na dalsze lata.

Piece, aparaty i zbiorniki, jednym słowem całe wewnętrzne urządzenie gazowni pierwotnej, było dostarczone w latach 80-tych przez znaną firmę P. Z. O. Oechelhaeusera, budynki i rurociągi wykonano na miejscu pod własnym zarządem. Gazownia miała być zaprojektowana przez p. Oechelhaeusera na wytwórczość nie mniej 1500 m<sup>3</sup> na dobę. Według moich obliczeń, różne części zakładu odpowiadały różnym normom i nie wystarczały na oznaczoną normę. Smoczek do pompowania gazu obliczony był na maximum produkcyi 1400 m<sup>3</sup>, gazomierz stacyjny na 1000 m<sup>3</sup>, a czyszczacze, płuczki, zbiorniki jeszcze na mniejszą normę.

Zaprojektowana w r. 1907 i 1908 przebudowa gazowni była wszechstronna i gruntowna. Po zupełnem wykonaniu narazie ustalonego programu, a więc nie biorąc pod uwagę już przy budowie przewidzianych rozszerzeń, których uskutecznienie pozostawiono na przyszłość, wytwórczość zakładu podniesiona została do 4000 m<sup>3</sup> produkcyi dziennej, a w większości urządzeń do 5000 m<sup>3</sup>. W ten sposób zreorganizowany zakład zaopatrzono w najnowsze urządzenia i dziś stoi na wysokości swego zadania.

Po przebudowie gazownia lubelska posiada piecownię rozszerzoną na 5 pieców, z liczbą retort, których narazie należy brać pod uwagę 27, ewentualnie stanie jeszcze 6-ty piec w przyszłości. Z tych pieców 3 dawne są rusztowe, zaś nowopostawione — półgeneratorowe; urządzenie głębszej regeneracyi nie kalkulowałoby się ze względu na nakłady wobec terenu gazowni, gdzie w głębokości 1,20 — 1,40 m<sup>3</sup> znajduje się już woda zaskórna, a fundamenta starego budynku są płytkie. Dawne hydrauliki, nie posiadające od-