

PRZEGLĄD

GAZOWNICZY I WODOCIĄGOWY

ORGAN ZRZESZENIA GAZOWNIKÓW I WODOCIĄGOWCÓW POLSKICH
W WARSZAWIE

SIEDZIBA REDAKCJI I ADMINISTRACJI: LWÓW, ULICA LEONA SAPIEHY L. 3.

WYCHODZI RAZ NA MIESIĄC. CENA ZESZYTU 50 MP. CZŁONKOWIE „ZRZESZENIA GAZOWNIKÓW I WODOCIĄGOWCÓW POLSKICH“, OTRZYMUJĄ CZASOPISMO BEZPŁATNIE. CENY OGŁOSZEŃ: CAŁA STRONA 10.000— MP., PÓŁ STRONY 6.000— MP., ĆWIERĆ STRONY 3.500— MP.; PRZY ROCZNEM ZAMÓWIENIU 40% OPUSTU. RACHUNEK POCZTOWEJ KASY OSZCZĘDNOŚCI No. 149, 988.

REDAKTOR ODPOW.: INŻ. WŁADYSŁAW SZAYNOK.

OD REDAKCJI.

Na Walnem Zgromadzeniu członków „Zrzeszenia gazowników polskich“ odbytem we Lwowie dnia 30. maja 1922 uchwalono rozszerzyć zakres działania „Zrzeszenia“ przez przyjęcie na członków wodociągowców przy równoczesnej zmianie nazwy „Zrzeszenia“ na „Zrzeszenie gazowników i wodociągowców polskich“. Czasopismo nasze jako organ „Zrzeszenia“ zmienia również z dniem dzisiejszym tytuł na:

„PRZEGLĄD GAZOWNICZY I WODOCIĄGOWY“

Organ Zrzeszenia gazowników i wodociągowców polskich w Warszawie.

Zwracamy się z prośbą do Kolegów wodociągowców o zasilanie naszego pisma artykułami z dziedziny budowy i prowadzenia ruchu wodociągów.

Lwów, dnia 30. maja 1922.

Niesanitarnie zarządzenia Nadzwyczajnego Naczelnego Komisarza do walki z epidemjami.

Zarządy wodociągów otrzymały za pośrednictwem gmin zakazy zamykania dopływów wody do realności, wydane przez Nadzwyczajnego Naczelnego Komisarza do walki z epidemjami. Należy tu krótko wspomnieć, skąd ten Urząd się wziął i na jakiej zasadzie powyższe rozporządzenie wydał.

Według zasadniczej ustawy sanitarnej z 19 lipca 1919 r., nadzór nad wszystkimi sprawami zdrowotnymi w Państwie, należy do Ministerstwa Zdrowia publ. Bezpośrednie zaś wykonywanie tej ustawy należy do ciał samorządowych, a więc gmin. Między innymi podlegają kompetencji Ministerstwa Zdrowia publ. sprawy zaopatrywania w wodę, zaś do obowiązków ciał samorządowych należą starania o zaopatrywanie ludności w wodę.

Ministrowi Zdrowia publicznego przysługuje prawo ogłaszania szczegółowych rozporządzeń, wynikłych z powyższej ustawy. O ile te rozporządzenia pociągnęłyby ciężary finansowe dla ciał samorządowych, rozporządzenie takie wydaje Minister Zdrowia publicznego w porozumieniu z Ministrem spraw wewnętrznych. Ustawa z 25 lipca 1919 w sprawie zwalczania chorób zakaźnych orzeka, że ciała samorządowe obowiązane są współdziałać z Ministerstwem samodzielnie w myśl przepisów ustawy. Art. 21 tejże ustawy orzeka: „wszystkie inne koszty, wynikłe z wykonania postanowień niniejszej ustawy, ponosi Skarb Państwa“.

Art. 24 tejże ustawy uprawnia Ministerstwo Zdrowia w porozumieniu z Ministerstwem spraw wewnętrznych do wydawania czasowych dalej idących zarządzeń dla zwalczania chorób zakaźnych. Opierając się na tym artykule, Ministerstwo zdrowia publicznego w porozumieniu z Ministerstwem Spraw wewnętrznych powołuje celem skutecznego zwalczania chorób zakaźnych, najpierw Nadzwyczajną Komisję dla ich zwalczania w Małopolsce, a potem Naczelnego Nadzwyczajnego Komisarza, dla całego Państwa. Ustawa z 14 lipca 1920 o utworzeniu urzędu Naczelnego Nadzwyczajnego Komisarza do walki z epidemjami, orzeka, że urząd ten może powołać Rada Ministrów na wniosek Ministra Zdrowia na czas nie dłuższy jak 1 rok, oraz upoważnia Nadzwyczajnego Komisarza do wydawania rozporządzeń w dziedzinie zwalczania epidemji.

Na tej podstawie wydał Nadzwyczajny Naczelnny Komisarz rozporządzenie z dnia 1 stycznia 1922 r. w sprawie korzystania z urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, które orzeka:

§ 1. Wszystkie w nieruchomościach znajdujące się urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne winny być utrzymane w stanie zdatnym do użytku, a korzystanie z nich winno być bez żadnych utrudnień dostępne osobom, dla których urządzenia te są przeznaczone.

§ 2. Właścicielom i administratorom nieruchomości jak również i lokatorom wzbrania się:

- 1) wyłączania urządzeń, doprowadzających wodę do mieszkań;
- 2) zamykanie dostępu wody do mieszkań;

- 3) zdejmowania i usuwania w całości lub w części urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych i ustępowych, oraz doprowadzania ich do stanu nieużywalności;
- 4) utrudniania w jakiegokolwiek innej formie w korzystaniu z wyżej wymienionych urządzeń.

Wszelkie utrudnienia, jakie powstały przed ogłoszeniem niniejszego rozporządzenia, a wzbronione są przepisami tego artykułu, winny być niezwłocznie usunięte.

§ 3. Na czas aż do odwołania, zabrania się zarządom wodociągów i kanalizacji wyłączania z ogólnej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej połączeń z poszczególnymi nieruchomościami. Przerwane przed ogłoszeniem niniejszego rozporządzenia połączenia winny być wznowione.

§ 4. Winni przekroczenia przepisów niniejszego rozporządzenia podlegają karze przewidzianej w art. 8 ustawy z dnia 14 lipca 1920.

§ 5. Rozporządzenie powyższe zwraca się przeciw właścicielom realności z jednej strony, z drugiej przeciw gminom, narażając ich na ponoszenie kosztów, nieraz bardzo znacznych.

Bo gdy właściciel niema możliwości wyrzucić na lokatora pewnej presji w celu utrzymywania przez tegoż urządzeń w jego mieszkaniu w stanie należytem, pod groźbą zamknięcia dopływu wody, tak gmina niema również tej możliwości w wypadkach stosowanych dawniej, przed ogłoszeniem niniejszego rozporządzenia, a mianowicie:

- a) w razie niedomagań sanitarnych urządzeń,
- b) w razie marnowania wody,
- c) w razie nieopłacania należytości taryfowych, w których to wypadkach wedle ustawy można było dopływ wody zamknąć. Odnośnie do § 1 rozporządzenie nie mówi kto i czym kosztem jest obowiązany do utrzymywania rzeczonych urządzeń w stanie zdatnym do użytku, właściciel czy lokator.

§ 2. Nie podaje kto odpowiedzialnym jest za straty wynikłe przez zniszczenie budynków wskutek nieszczelności i marnowania wody przez lokatorów. Należy podnieść ten moment, że ustawa chroni niejako jednostki kosztem ogółu, bo gdy jednostki marnują wodę, ogół jej ma mniej, lub wcale nie ma, co za sobą pociąga obniżenie się stanu sanitarnego.

Stosowanie § 3, pociąga za sobą ten sam skutek. Zarządy wodociągów miejskich nie mogą bowiem obecnie nic zdziałać przeciwko marnowaniu wody, nie mówiąc o zamykaniu ze względów sanitarnych, które jest ze względów na powyższą ustawę niemożliwe, a w najwyższym stopniu do pogorszenia stanu sanitarnego i rozwleczenia chorób może się przyczynić. Chodzi tu głównie o zanieczyszczanie szybów wodomierzowych w budynkach publicznych n. p. w koszarach, co niejednokrotnie miało miejsce.

Nieracjonalności przepisów § 3 wykazują Zarządy wszystkich wodociągów miast małopolskich, które też zaproszone przez Zarząd krakowskiego wodociągu miały wszcząć odpowiednią akcję u Rządu, celem zniesienia w mowie będącego rozporządzenia Nadzwyczajnego Komisarza.

Że rozporządzenie powyższe przyczynia się do pogorszenia stanu sanitarnego, dowodem jest obliczenie o ile mniej wody zużywają lokatoro-

wie w mieszkaniach o należytych instalacjach, a o ile więcej w mieszkaniach o nieszczelnych. Gdy więc wodociąg krakowski dostarcza 110 l. na głowę i dobę, mimo tego połowa mieszkańców na wyższych piętrach wody nie ma z powodu marnowania jej przez innych. A zatem na tę część przypada z górą 200 l. na głowę i dobę. Gdy jednak w tej części jedni zużywają na wszystkie potrzeby do 50 l. na głowę i dobę, co wedle poborów średnich sprawdzono przy szczelnych instalacjach, to drudzy przy nieszczelnych zużywają ponad 300 l. na głowę i dobę.

Rozporządzenie zatem powinno ten nierównomierny rozdział uwzględnić.

Obliczenie powyższe wskazuje też na jakie straty narażone są gminy. Marnować bowiem wodę wolno, zamknąć dopływu nie wolno. Nie wiadomo kto ma nieszczelność naprawić, a ostatecznością tego jest, że właściciel za zmarnowane ilości nie zechce zapłacić, na co gminy nie mają obecnie żadnej egzekutywy do ściągnięcia należitości, względnie wyegzekwowanie należitości rozciągnęłoby się na bardzo długi okres czasu. Tutaj trzeba dodać, że stron takich opornych do płacenia, zachęconych niejako powyższem rozporządzeniem, będzie coraz więcej.

W jednym tylko wypadku, jak podaje Zarząd wodociągowy w Przemysłu, mieszkańcy pewnej realności zużyli w 1-szym kwartale 1,682.100 l. czyli, że dziennie zużywał każdy z mieszkańców 206 l., co pochodziło ze złego stanu instalacji. Pretensja z tego powodu wynosiła, licząc po 115 Mp. za 1 m³ — 200.000 Mp., której właściciel uregulować nie chciał. Wobec takiego stanu niektóre zakłady nie mogłyby wcale funkcjonować, nie mając funduszy na robienie prezentów w postaci darmo oddawanej na marnowanie wody, względnie nie mogąc czekać na wyegzekwowanie należitości.

Słusznie zauważa tenże Zarząd, że zamknięcie dopływu, jak w powyższym wypadku nie stanowi o pozbawieniu wody. Tak w Przemysłu bowiem, jak i w innych miastach, posiadających wodociągi, istnieją studnie publiczne, z których pobór dla wszystkich jest nieograniczony, a przy których marnowanie jest wykluczone, bo konserwuje je sam Zarząd we własnym interesie, dbając o jak najlepsze ich funkcjonowanie.

Konkluzją zatem powyższych rozważań, mogą być dwie ewentualności: 1) albo zniesienie odpowiednie powyższego rozporządzenia, albo 2) zapewnienie gminom odpowiednich środków pieniężnych na pokrycie niedoborów, wynikłych z przestrzegania powyższego rozporządzenia z czem zdaje się Rząd liczył, wedle orzeczenia § 21, ust. z 25/7 19.

Reasumując wywody powyższe, stawiam rezolucję:

IV Zjazd Przedstawicieli Gazowni i Wodociągów w Polsce, zwraca się do Rządu o zmianę rozp. Nadzwyczajnego Naczelnego Komisarza dla walki z epidemjami z dnia 1 stycznia 1922 z tego powodu, że nie da się ono bezwzględnie zastosować, ze względów sanitarnych, ekonomicznych i społecznych, ewentualnie o przyznanie gminom odszkodowania za straty wynikłe z bezwzględnego stosowania powyższego rozporządzenia.

Inż. Tokarski.

Gazociąg państwowy Iwonicz-Gorlice.

(Ciąg dalszy).

Jeśli tę objętość podzielimy przez powierzchnię przekroju gazociągu $\frac{\pi (n x)^2}{4}$ to średnie ciśnienie h_s odpowiadające średniej chyżości będzie równe.

$$h_s = \frac{8 F d}{(n x)^2} \quad 5)$$

Powierzchnię F obliczymy jeśli odległość między ciśnieniami h , oznaczymy przez (x) według znanego wzoru Simpsona:

$$F = \frac{x}{3} [1 \cdot h_0 + 4 \cdot h_1 + 2 \cdot h_2 + 4 \cdot h_3 \cdot \dots \cdot 1 \cdot h_n] \quad 6)$$

zaś odległość środka ciężkości d od osi OO jest równa: fig. 9.

$$d = \frac{x^2}{3 F} [1 \cdot 4 \cdot h_1 + 2 \cdot 2 \cdot h_2 + 3 \cdot 4 \cdot h_3 + \dots \cdot n h_n] \quad 7)$$

Jeśli wyrazimy promień przewodu przez $n x$, to średnie ciśnienie h_s będzie równe:

$$h_s = \frac{2 d F}{(n x)^2} \quad 8)$$

Po ustawieniu wartości za F i d i skróceniu przez 2 otrzymamy średnie ciśnienie dla sześciu pasków:

$$h_s = \frac{1}{27} [2 h_1 + 2 h_3 + 6 h_5 + 4 h_7 + 10 h_9 + 3 h_6] \quad 9)$$

zaś dla ośmiu pasków:

$$h_s = \frac{1}{48} [2 h_1 + 2 h_2 + 6 h_3 + 4 h_4 + 10 h_5 + 6 h_6 + 14 h_7 + 4 h_8] \quad 10)$$

Jak z tego widać obliczenie średniego ciśnienia jest nadzwyczaj proste, gdyż potrzeba tylko narysowane na papierze milimetrowym ciśnieniach, pomnożyć przez odpowiednie współczynniki dodać te iloczyny i podzielić przez pewną stałą liczbę, zależną od ilości pasków.

Jako przykład niech służy pomiar, jeden z wielu wykonany przez autora wspólnie z Inż. Kałużyńskim w Gliniku Marjampolskim dnia 23-go września 1920 r. po południu.

Odległość punktów w milimetrach w których mierzono chyżość odniesione do osi rury sześciocalowej, przyczem punkty nad osią oznaczono znakiem dodatnim, a punkty pod osią znakiem ujemnym. Przez cały czas pomiaru panowało ciśnienie manometryczne stałe 3,2 atm. Oznaczywszy przez h ciśnienie a przez Δ odległość od osi przewodu otrzymano:

Δ w milimetrach

h w milimetrach:

+ 66	25.7
+ 60	28.8
+ 30	38.4
0	41.5
- 30	38.5
- 60	29.3
- 66	26.3

Ponieważ punkty pomiaru przyjęto symetrycznie, zatem odcięto je po jednej stronie osi i wyrysowano krzywą tak, by wyrównywało różnice między nimi.

Obliczenie średniego ciśnienia i stosunku ciśnienia w osi do ciśnienia średniego jest przedstawione na Fig. 9.

Jeśli się ma wykonywać rurą Pitota pomiar stałej, wówczas montuje się ją dokładnie w osi rury, gdzie chyżość jest największa, a chyżość średnią wyznacza się w stosunku:

$$\frac{h_0}{h_s} = \beta$$

Wówczas wzór na średnią chyżość będzie miał kształt:

$$v_s = \sqrt{\frac{2g h_0}{\gamma \beta}}, \text{ zaś objętość } Q = F \sqrt{\frac{2g h_0}{\gamma \beta}} \quad (11)$$

Gdzie β jest liczbą wyrażającą stosunek ciśnienia dynamicznego w osi rury do ciśnienia średniego. Wzór 11 byłby ważny wówczas, gdyby ciśnienie w gazociągu było równe ciśnieniu atmosferycznemu, zatem wzoru tego możnaby używać tylko przy wypływie gazu w powietrze np. w otworze świdrowym, ponieważ jednak w gazociągu musi panować nadwyżka ciśnienia nad ciśnieniem atmosferycznym, zatem wzór 11 przybiera inną postać. Objętość przepływu redukuje się zwykle na temperaturę bezwzględną T^0 273° C i ciśnienie równe 760 $\frac{mm}{m}$ słupa rtęci względnie 1.03 atm.

$$\text{Z fizyki wiadomo, że: } \gamma = \frac{p}{RT} \text{ i } \gamma_0 = \frac{p_0}{RT_0} \quad (12)$$

gdzie γ jest ciężarem gatunkowym gazu przy temperaturze T i ciśnieniu p , γ_0 jest ciężarem gatunkowym gazu przy temperaturze T^0 i p_0 . Ze wzoru 12 otrzymamy

$$\gamma = \gamma_0 \frac{p T_0}{p_0 T}$$

$$\text{Podobnie } Q_0 = Q \frac{p T_0}{p_0 T} \quad (13)$$

gdzie Q_0 jest objętością gazu w sekundzie zredukowaną na temperaturę T_0 i ciśnienie p_0 .

Uwzględnivszy wzory 11, 12 i 13 otrzymamy:

$$Q_{0,760} = F \sqrt{\frac{2g h_0 p T_0}{\gamma_0 p_0 T \beta}} \frac{m^3}{\text{sek}} \quad (14)$$

We wzorze 14 oznacza F powierzchnię przekroju rury w m^2 ,

g , przyspieszenie ziemskie 9.81 $\frac{m}{\text{sek}^2}$, h_0 wysokość słupa wody o tempe-

raturne + 4° C odpowiednią do chyżości gazu w osi rury,

p ciśnienie bezwzględne w atmosferach,

T_0 temperaturę topienia lodu równą 273° C,

γ_0 ciężar gatunkowy gazu przy temperaturze tajania lodu i ciśnieniu 760 $\frac{mm}{m}$ słupa rtęci,

p_0 ciśnienie 760 $\frac{mm}{m}$ słupa rtęci,

T temperaturę gazu w przewodzie, (w Zagłębiu Krośnieńskim przyjmuje się T w szybie 280 a w gazociągu 283 jako średnią roczną),

β stosunek $\frac{h_n}{h_s}$, jakto wyżej wyznaczono.

Ponieważ do mikromanometru jako cieczy używa się zwykle alkoholu o ciężarze gatunkowym 0.80 w stosunku do wody, zaś ciężar gatunkowy gazu w Męcince wynosi 0.8, możemy wzór 14 tak napisać:

$$Q_{0,760} = \frac{d^2 \pi}{4} \sqrt{\frac{2 \cdot 9 \cdot 81 \cdot 0 \cdot 8 \cdot 735 \cdot 5 \cdot 273}{0 \cdot 8 \cdot 283 \cdot 760 \cdot \beta}} \sqrt{p h_0} \frac{m^3}{\text{sek}} \quad 15)$$

gdzie d jest średnicą gazociągu w m, a $735 \cdot 5$ jest wysokością słupa rtęci odpowiadającą ciśnieniu jednej atmosfery. Pomnożywszy prawą stronę równania przez 60 t. j. przez ilość sekund w minucie i wstawivszy za β wartości otrzymamy wzór ostateczny:

$$Q_{0,760} = K \sqrt{p h_0} \frac{m^3}{\text{min.}} \quad 16)$$

Gdzie K jest liczbą stałą, p ciśnieniem bezwzględnym w gazociągu a h_0 wysokością słupa cieczy na manometrze różnicowym, lub mikromanometrze. Jak widzimy rurki Pitota można używać do mierzenia stałej objętości przepływu gazu, tylko trzeba znaleźć stałą K .

Wyznaczenie $\frac{h_0}{h_s} = \beta$ jest zupełnie proste, jak to widać z poprzednich wywodów. Inaczej przedstawia się sprawa, jeżeli podczas pomiaru z sondowaniem zmienia się objętość. Wówczas pomierzone h w różnych punktach średnicy rury nie będą odpowiadały tej samej objętości, ale każda zmierzona h będzie odpowiadała tylko tej objętości, jaka panuje w czasie pomiaru w danym punkcie. Z tego powodu jest wskazane, by pomiar wzdłuż średnicy rury gazociągu wykonać w jak najkrótszym czasie tak, by w czasie pomiaru objętość przepływu była stałą. Takiej stałości trudno utrzymać n. p. przy dopływie gazu do fabryki gdzie nie można na dłuższy czas uregulować tak dopływ gazu do różnych palenisk, by ilość przepływu była stałą.

Gdy się niema pewności, że ilość przepływu jest stałą należy wykonać pomiar wzdłuż średnicy, zaczynając od osi rury potem idąc od górnej ściany rury w odpowiednich odstępach ku osi rury, potem od osi ku dolnej ścianie i kończąc pomiar w osi rury. W ten sposób ma się trzy pomiary w osi przewodu i jeśli przepływ jest stałą, muszą te trzy pomiary być równe jeśli nie są równe, należy pomiar zredukować na stałą objętość i stałe ciśnienie w gazociągu.

Jako przykład podaje się pomiar wykonany dnia 25 września 1920 r. w Gliniku Marjampolskim, przyczem znakowanie zachowuje się, jak wyżej była mowa. Rura miała średnicę 15 cm.

Mierzono w równych odstępach czasu zaczynając od osi rury, potem od górnej ścianki wzdłuż średnicy do dolnej ścianki kończąc znów w osi. Oznaczywszy położenie punktów jak wyżej, otrzymano:

	Δ	p	h	$ph = Q^2$	Q_0	h_r
1)	0	2.88	81.0	2.33	233	81.0
2)	+66	2.90	43.3	1.26	228	45.0
3)	+60	2.95	49.5	1.46	223	53.0
4)	+30	2.98	66.0	1.97	217	73.5
5)	0	3.02	70.0	2.11	211	81.0
6)	-30	3.05	63.0	1.92	203	71.5
7)	-60	3.12	38.0	1.18	194	49.4
8)	-66	3.15	34.5	1.09	184	47.0
9)	0	3.17	55.0	1.74	174	81.0

Ponieważ iloczyn ph jest proporcjonalny do kwadratów objętości zatem w osi rury, powinien być stały przez cały czas pomiaru, gdy tymczasem

widzimy, że na początku pomiaru wynosi 233, w środku 211, a na końcu 174. Zmianę objętości przedstawia Fig. 10 z której wyznaczono przez interpolacje objętości w osi rury odpowiadające objętościom w punktach pomiaru.

Jeśli nazwiemy objętość mierzoną w czasie 6, Q_{m6} , objętość mierzoną w osi w czasie 1 Q_{01} , zaś objętość w osi wziętą z rysunku w założeniu, że zmiana chyżości odbywa się w sposób ciągły Q_{06} , objętość rzeczywistą zredukowaną do czasu 1, dla tego punktu Q_r , zaś ciśnienie zredukowane na punkt 1 h_{r6} , to znajdziemy:

$$h_{r6} = \left(\frac{Q_{01}}{Q_{06}} \right)^2 \frac{Q_{mr6}^2}{P_1}$$

$$= \frac{233}{203} \cdot \frac{192}{288} = 71 \cdot 5 \quad 17)$$

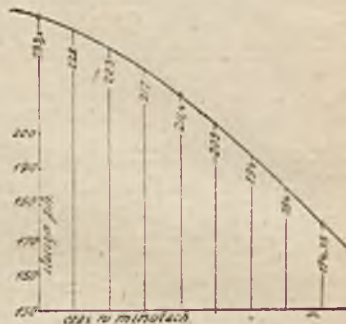


Fig. 10.

Ciśnienia zredukowane są wypisane w ostatniej kolumnie, z której widać, że ciśnienie h_r w punktach położonych symetrycznie względem osi mało się różnią od siebie, zaś położone w osi są równe. Dalsze obliczenie i wyznaczenie stałej K jako pokazano wyżej.

Jako przykład podaje się wymierzenie stałej dla rurki Pitota dostarczonej przez Inż. Dietziusa do rafinerji w Gliniku Marjampolskim zmontowanej na rurze gazowej sześciocalowej.

Ponieważ przyrządów mierniczych był brak, skonstruował Inż. Kałużyński manometr z ruchomą skalą i zmontował obok z rurką Pitota w specjalnej budce.

Od dnia 19 do 28 w różnych porach wykonano 10 pomiarów przez całą średnicę rury przy różnych objętościach i znaleziono stosunek $\frac{h_0}{h_s} = \beta = 1.4732$, jako średnią arytmetyczną z dziesięciu pomiarów.

Ponieważ rura gazowa miała 0.15 średnicy, ciężar gatunkowy alkoholu 0.825, ciężar gatunkowy gazu 0.795, więc wzór na przyływ gazu w $\frac{m^3}{min.}$ ma następujący kształt:

$$Q_{0,760} = \frac{0.15^2}{4} \pi \cdot 60 \sqrt{\frac{9.81 \cdot 273 \cdot 0.825 \cdot 735.5 \cdot 1.003}{0.795 \cdot 283 \cdot 760 \cdot 1.4732} \sqrt{ph_0}} \quad 18)$$

Po wykonaniu rachunku wzór dostał postać:

$$Q_{0,760} = 2.693 \sqrt{ph_0} \quad 19)$$

gdzie p jest ciśnieniem bezwzględnem w gazociągu a h_0 wysokością słupa alkoholu, który był dwa razy większy ze względu, że skala manometru była nachylona 1:2, dlatego nie brano 2.981, ale tylko 9.81, zaś 1.003 jest poprawką dla manometru.

Pomiar przez zwężenie rury jest bardzo rozpowszechniony. Zasada tego pomiaru pochodzi od Jana Baptisty Venturiego, filozofa i profesora uniwersytetu w Boloni, w końcu szesnastego stulecia. Zasadę tę stosowano z początku do pomiaru wody, podobnie jak rurę Pitota i w roku 1864 zbu-

dował inżynier amerykański Herszel przyrząd na tej zasadzie, nazwawszy go rurą Venturiego. Rura Venturiego jestto rura w jednym przekroju łagodnie zwężona, zaś dysza stanowi nagłe zwężenie przez wstawienie do rury tarczy z węższym przelotem niż średnica rury.

Niech powierzchnia przekroju w A fig. 11 jest równa F , zaś w punkcie B równa f chyżość w punkcie A, v_1 , a w punkcie B v_2 , ciśnienie na jednostkę panujące w rurze w przekroju A, p_1 , w przekroju B, p_2 , to w bardzo małym czasie τ praca obu ciśnień będzie równa $p_1 F \tau - p_2 F \tau$. Jeżeli gaz posiada gęstość γ_1 masa jego będzie wynosiła $F \tau \gamma_1$, zaś przyrost energii kinetycznej będzie równy $\frac{F \tau \gamma_1}{2} (v_2^2 - v_1^2)$, ponieważ chyżość w przekroju musi być większa niż w przekroju A, jeśli ta sama masa gazu ma przepłynąć w tym czasie. Z porównania pracy z energią kinetyczną otrzymamy:

$$v_2^2 - v_1^2 = \frac{2}{\gamma_1} (p_1 - p_2) \quad (20)$$

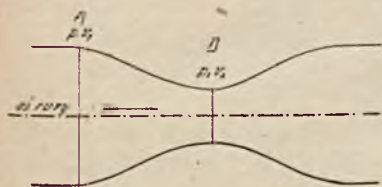


Fig. 11.

Różnicę ciśnień możemy wyrazić przez ciśnienie słupa cieczy o ciężarze gatunkowym γ_2 o wysokości h , która będzie się równała $\gamma_2 g h$ ze względu zaś że $v_1 F = v_2 f$, równanie 20 przekształci się na

$$v_1 = \frac{f}{\sqrt{F^2 - f^2}} \sqrt{\frac{2g \gamma_2 h}{\gamma_1}}$$

$$\text{a objętość } \frac{F f}{\sqrt{1 - \left(\frac{f}{F}\right)^2}} \sqrt{\frac{2g \gamma_2 h}{\gamma_1}} \quad (21)$$

Wzoru tego w praktyce nie możnaby użyć, bo nie uwzględnia ani tarcia gazu ani zwężenia strumienia gazu przepływającego przez otwór w dyszy, wskutek czego przekrój przelotu dyszy nie będzie równy f ale innemu $f_1 = \alpha f$ który trzeba dopiero wyznaczyć empirycznie. Wzoru tego można użyć dopiero po wycechowaniu dyszy a wówczas będzie on miał postać, którą przedstawi się podobną do wzoru 14.

Dyszy można używać w praktyce dopiero po wycechowaniu. Podobnie jak to było przy rurce Pitota. Przez cechowanie wyznacza się w jakim stosunku stoi różnica ciśnień Δh wywołana przez dyszę, a odczytana na manometrze różnicowym, do wysokości ciśnienia h_s odpowiadającej średniej chyżości w rurze, w której dysza jest wbudowana. Dyszę można wycechować gazometrem puszczając z niego pod stałym ciśnieniem gaz przez dyszę by objętość przepływu była stała. Mając średnicę rury d , w której wbudowana jest dysza i ciężar gatunkowy gazu γ_2 , ciśnienie gazu pod dzwonem P pojemność gazomierza Q , znajdziemy średnią chyżość przepływu w rurze.

$$\frac{Q}{\text{sek.}} = \frac{d^2 \pi}{4} \sqrt{\frac{2g s h}{x}} \frac{m^3}{\text{sek.}} \quad (22) \text{ z czego wyznaczymy } x.$$

Do takiego cechowania trzeba mieć odpowiednie przyrządy a pomimo tego nie można cechować wypływu gazu n. p. kilkudziesięciu metrów na minutę pod ciśnieniem kilku atmosfer, jakto bywa przy szybach gazu ziemnego. Dlatego tutaj używa się z najlepszym skutkiem do cechowania dyszy rurki

Pitota, którą można wycechować dyszę wbudowaną już to na stałe gazociągu już to w stacji mierniczej. Cechowanie odbywa się w ten sposób, że naprzód przesonduje się rurką Pitota gazociąg wzdłuż średnicy i znajdzie, że stosunek

$$\frac{h_0}{h_s} = \beta,$$

jako poprzednio podano, potem wstawi się rurkę w osi gazociągu i czyta się równocześnie wysokości słupa cieczy h_0 na rurce Pitota i Δh na manometrze różnicowym połączonym z dyszą. Takie odczyty powtarza się kilkakrotnie najlepiej przy różnych objętościach przepływu. Jeśli średnica rury, w której zabudowana jest dysza, jest równa średnicy rury, gdzie wykonano pomiar rurką Pitota, to wówczas:

$$\frac{d^2\pi}{4} \sqrt{2g \frac{h_0}{\beta}} = \frac{d^2\pi}{4} \sqrt{2g \frac{\Delta h}{x}} \quad \text{czyli } x = \frac{\Delta h}{h_0} \beta \quad (23)$$

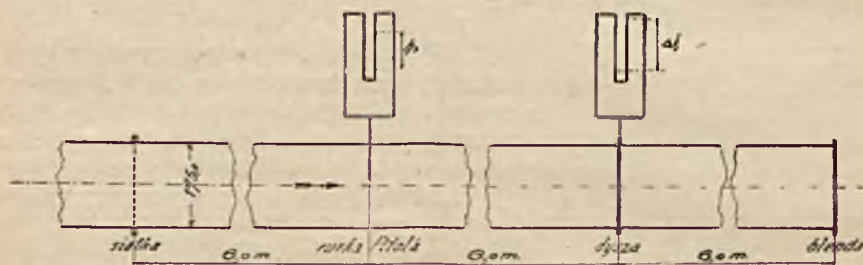


Fig. 2.

Jeśli pomiar jest dobrze wykonany, to $\frac{\Delta h}{h_0}$ musi być stałe przy różnych objętościach. Jeśli średnica rury, w której jest zamontowana dysza nie jest równa średnicy rury, w której jest umieszczona rurka Pitota ale ciśnienie bezwzględne p i ciężar gatunkowy płynów w manometrach jest równy, wówczas będzie

$$x = \frac{d^4}{D^4} \frac{\Delta h}{h_0} \beta \quad (24)$$

D jest średnicą rury, w której umieszczona jest rurka Pitota a d średnica rury, w której jest wmontowana dysza.

Jako przykład cyfrowy cechowania dyszy, podaje się cechowanie dyszy przez Inż. Dietziusa w Męcince na kopalni Waterkeyna 21/IX. 1920. Miejsce gdzie była umieszczona rurka Pitota było oddalone około 6 metrów od dyszy. Ciśnienie gazu było to samo, temperatura ta sama, wreszcie alkohol na obu manometrach posiadał tą samą gęstość, średnica rury, w której umieszczono rurkę Pitota wynosiła $250^{m/m}$ zaś średnica rury, w której była umieszczona dysza $175 \cdot 1^{m/m}$. Naprzód wykonano pomiar rurką Pitota cztery razy i znaleziono stosunek

$$\frac{h_0}{h_s} = \beta,$$

następnie zrobiono równocześnie na dyszy i rurce Pitota 13 pomiarów od $52^{m/m}$ do $426^{m/m}$ Δh na manometrze różnicowym przy dyszy i znaleziono $\frac{\Delta h}{h_0}$

Chodziło o znalezienie stałej X tj. liczby, która wskazuje ile razy różnica ciśnień Δh jest większa od ciśnienia h_s odpowiadającego średniej chyżości V_m na rurze. Naprzód przesondowano rurką Pitota średnicę rury $250^{m/m}$

cztery razy i znaleziono średni stosunek $\frac{h_0}{h_s} = \beta = 1.455$

potem $\frac{h_0}{\Delta h} = 65.0$ z czego znaleziono:

$$X = \left(\frac{0.1751}{0.250} \right)^4 \cdot 1.455 \cdot 65.0 = 22.70$$

(Ciąg dalszy nastąpi).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Sprawozdanie sekretarza i skarbnika „Zrzeszenia Gazowników Polskich“ przedłożone Walnemu Zgromadzeniu odbytemu we Lwowie dnia 30. maja 1922.

W ciągu roku 1921 liczyło Zrzeszenie 127 członków, z których dwu zmarło.

Statystyka członków „Zrzeszenia gazowników polskich“ według stanu z dnia 30. maja 1922.

	Osoby fizyczne	Gazownie	Przedsiębiorstwa	Razem
Dessauskie Zakłady Gazownicze w Warszawie	72	1	—	73
Kongresówka	31	2	2	35
Małopolska	42	6	5	53
Poznańskie i Pomorze	4	—	—	4
	149	9	7	165

Zamknięcie rachunkowe:

Rachunek kasy	Dochód	Rozchód
Pozostałość z roku 1920	7416 Mkp.	
Wkłádki	29913 "	
Prenumerata i ogłoszenia „Przeglądu [Gazowniczego“	4860 "	
Druki i wydatki administracyjne		5440·20 Mkp.
Zaliczka „Przeglądowi Gazowniczemu“		20000— "
Pozostałość kasowa na rok 1922		16.748 80 "
	<hr/>	<hr/>
	42189 Mkp.	42.189— Mkp

Rezolucje, uchwalone na Walnem Zgromadzeniu Zrzeszenia Gazowników Polskich dnia 30 maja 1922 roku.

I. Dla wykonania rezolucji, uchwalonych po odczycie Dra Dolińskiego dnia 29. maja 1922 r. w sprawie badań węgla gazowniczych Walne Zgromadzenie uchwała: utworzyć przez Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich stację do badań węgla gazowych przyczem dyrektwy dla Zarządu podaje:

1. stacja winna być dostatecznie samodzielna, by mogła uwzględniać specjalne wymagania gazownictwa,

2. stacja winna w przyszłości funkcjonować przy chemicznym instytucie Badawczym, tymczasowo zaś do czasu jego urzeczywistnienia stacja winna być utworzoną przy jednej z wielkich gazowni miejskich,

3. środki na założenie winny dać gazownie i subwencja rządowa,
Nadto Walne Zgromadzenie uchwała wybrać dla zrealizowania tego projektu Komisję, składającą się z prof. Treпки, Piwońskiego, Kwiatkowskiego, Dolińskiego i Dziurzyńskiego.

II. Ze względu na niepokojące wiadomości, iż wbrew obiektywnym danym co do produkcji węgla gazowniczego Śląska Polskiego, koncerny węglowe z polskiego Górnego Śląska podejmują się obecnie dać gazowniom takie ilości, marki i gatunki węgla, jakie nie są w stanie zapewnić przemysłowi gazowniczemu obecnemu i przyszłemu dostatecznych warunków dla jego rozwoju. Walne Zgromadzenie postanawia zwrócić się do Rządu z memorjałem wykazującym konieczność natychmiastowego zbadania przyczyn takiego stanu rzeczy i obmyślenia sposobów poprawy takowego.

Walne Zgromadzenie Zrzeszenia Gazowników Polskich w zupełności aprobuje stanowisko zajęte przez Zarząd w sprawie Gazowni Warszawskich, ze swej zaś strony wyraża głębokie przekonanie:

1. iż tylko umiastowienie Gazowni Warszawskich da im możliwość odegrania tej roli w rozwoju gazownictwa polskiego i w dostarczaniu środków dla obrony Państwa Polskiego, jakie winny one odegrać ze względu na swe rozmiary, środki techniczne i doświadczenie;

2. iż obawy Magistratu st. m. Warszawy, że dla prowadzenia Gazowni Warszawskich siły fachowe polskie mogą być niewystarczające, są najzupełniej nieuzasadnione.

Powyższe swoje opinie IV Walne Zgromadzenie Zrzeszenia Gazowników Polskich poleca Zarządowi niezwłocznie zakomunikować Radzie Miejskiej w Warszawie.

Zarząd Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich,
wybrany na Walnem Zgromadzeniu w dniu 30. maja 1922 we Lwowie
a ukonstytuowany na posiedzeniu Zarządu tegoż dnia:

Przewodniczący: Czesław Świerczewski.

Zastępcy przewodniczącego: Stanisław Aleksandrowicz,
Antoni Dziurzyński, Leszek Gembarzewski, Władysław Szaynok.

Sekretarze: Eugeniusz Kwiatkowski, Zygmunt Wendrowski.

Zastępca sekretarza: Stefan Nowicki.

Skarbnik: Karol Hirszberg.

Członkowie Zarządu: Barcz Stefan, Benedyktowicz, Bethge
Ludwik, Andrzej Brzostowski, Stefan Dażwański, Jaszczurowski Tadeusz,
Antoni Kotowicz, Emil Piwoński, Rosłoński, Torzewski Stefan, Roman Wow-
konowicz, Kazimierz Żardecki.

Komisja rewizyjna: Alesander Ekerkunst, Władysław Grabowski,
Wojciech Jakubecki, Edward Mianowski, Bolesław Moroz.

Nowi członkowie przyjęci do Zrzeszenia Gazowników Polskich
na posiedzeniu Zarządu w dniu 30. maja 1922 r.

1 Bor.-Tust. Ska Gaz.	Borysław	23 Niebaum Bernard	Tczew
2 Inż. Breyner Karol	Stanisławów	24 Pomorski Jan	Warszawa
3 Broniowski Kaz.	Drohobycz	25 Sekc. Wojsk. Techn.	
4 Inż. Dalbor Kaz.	Lwów	Tow. Wiedzy Wojsk.	Warszawa
5 Diel K.	Warszawa	26 Skoczyński Wład.	Borysław
6 Inż. Furowicz - Nie- wodowski	Lwów	27 Skurski Stanisław	Lwów
7 Gazownia Miejska	Warszawa	28 Słupski Władysław	Szczakowa
8 Gazownia Poznańska	Poznań	29 Inż. Stokowski Stef.	Borysław
9 Giegel Jerzy	Lwów	30 Strocki Feliks	Borysław
10 Jachowski Antoni	Lwów	31 Inż. Tokarski Jerzy	Kraków
11 Jaśkiewicz Mikołaj	Warszawa	32 Turczynowicz Feliks	Lublin
12 Jurczyk L.	Warszawa	33 Wandycz Damian	Jedlicze
13 Inż. Karpiński Marcei	Borysław	34 Wasylkiewicz Józef	Poznań
14 Kiewlicz Jan	Wilno	35 Wendrowski Zygm.	Warszawa
15 Inż. Kocko Mikołaj	Drohobycz	36 Inż. Wieleżyński M.	Lwów
16 Kotowicz Antoni	Poznań	37 Inż. Wieluński Szcz.	Borysław
17 Kraushar Daniel	Warszawa	38 Zagrodzki Kaz.	Bydgoszcz
18 Inż. Landes A.	Tustanowice	39 Zarz. Państ. Gazoc.	Jaśło
19 Inż. Leuchter M.	Tarnów	40 Zarz. Zakł. Wod.	Tarnów
20 Inż. Łętocha Piotr	Jarosław	41 Zawistowski Roman	Borysław
21 Międzym. Gazociągi	Lwów	42 Inż. Zieliński Czesł.	Lwów
22 Müller Józef	Lwów	43 Inż. Ziemborak Jan	Borysław

Statystyka cen za produkty gazowe

w maju 1922.

Nazwa gazowni	Węgiel za 1 tonę	Gaz za 1m ³		Koks za 100 kg	Smola za 100 kg	Amoniak za 100 kg	Uwaga
		do oświe- tlenia	do moto- rów				
Barcin	23.000	100	90	—	14 000	--	
Bydgoszcz	24.000	70	—	1.600	10.000	—	
Chojnice	20.540	70	—	2.400	14.000	—	
Czeladź	—	100	—	—	24.000	—	
Grudziądz	21.500	75	—	3.200	13.500	31.000	
Kościan	21.200	80	79	2.200	16.000	—	
Koźmin	17.000	70	—	2 200	16 000	—	
Krotoszyn	21.636	75	--	3.000	12.000	—	
Kraków	20.500	90	60	3.000	12.000	67.000	
Lublin	20.000	90	75	3.500	12.000	—	
Lwów	—	70	60	—	—	—	
Oborniki	21.000	120	—	2.400	16.000	—	
Ostrów	23.600	80	—	2 500	12.000	—	
Ostrzeszów	17.000	85	—	4.000	13.500	—	
Pniewy	24.000	90	—	—	10.000	—	
Poznań	20.500	60	—	2.000	7.000	—	
Rakoniewice	18.000	80	—	3.000	9.000	—	
Śrem	22.600	90	—	2.800	16.000	—	
Stanisławów	24.000	80	—	3.000	10.000	—	
Starogard	21.450	70	—	2.400	15.000	—	
Wolsztyn	19.112	65	—	3.000	14.000	—	

INŻYNIER
WACŁAW LIEBERT

TORUŃ, BYDGOSKA 14.

Wodomierze i mierniki dla wody i innych
 płynów średnicy od 10 mm. do 1500 mm.

Skrzydłkowe	Parcialne	Kotłowe
Tarczowe	Venturi	Dla gorącej wody
Woltmanna	Kombinowane	Dla kondensacyjn. rur

Mierniki dla nafty, ropy, benzyny i t. d.

Mierniki dla otwartych kanałów. — Mierniki przelewowe. — Wodomierze dla rur ssących i tłoczących wysokiego i niskiego ciśnienia. — Aparaty rejestrujące i kontrolujące.

Warstwy reparacyjne w Polsce w organizacji.
 Opisy i ceny na żądanie.

SKA AKC. „GAZOMIERZ“

FABRYKA GAZOMIERZY i APARATÓW

TORUŃ, BYDGOSKA Nr. 106.

TELEFON 304.

Adres telegr. GAZOMIERZ TORUŃ.

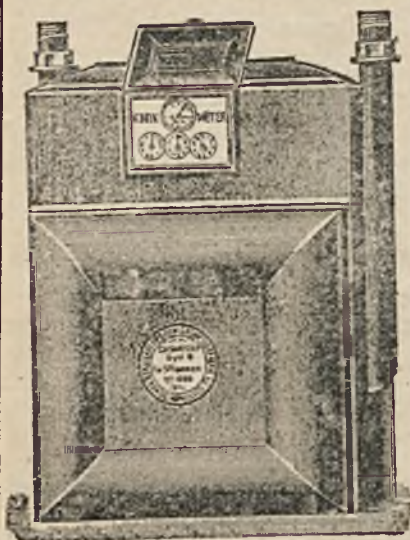
REPERACJA GAZOMIERZY WSZELKICH SYSTEMÓW.

GAZOLINY 0.660/680

do wytwarzania gazu, popędu motorów
i samochodów dostarcza w beczkach
:: odbiorcy ::

„Gazolina“ Spółka akcyjna we Lwowie, L. Sapięhy 3

Pierwsza Polska Fabryka Gazomierzy i Wodomierzy



BERNARD NIEBAUM
TCZEW (POMORZE) UL. BOCZNA L. 5.

Wykonuje i dostarcza w najkrótszym czasie
Suche i mokre gazomierze, automaty
gazowe, — Gazomierze doświadczalne,
Aparaty probiercze dla gazomierzy,
Wodomierze, — Liczniki elektryczne,
oraz wszelkie aparaty wchodzące
w zakres gazownictwa i wodociągów.

Wykonuje naprawy gazomierzy
wodomierzy wszelkich systemów

FARBY

NAJWIEKSZA W POLSCE ZAT. W R. 1880 FABRYKA FARB I LAKIERÓW
W. KARPINSKI & W. LEPPERT.
WARSZAWA - JERUZOLIMSKA 30. OFERTY NA ŻĄDANIE.

LAKIERY

Z Drukarni Polskiej pod zarządem Józefa Raczyńskiego, Lwów, ul. Chraczyzna 31.
Nakładem Zrzeszenia Gazowników Polskich w Warszawie.