

Większa objętość komory powietrzowej, aniżeli gazowej ma na celu, jak wiadomo, zmniejszenie prędkości wchodzącego powietrza w komorze dla oddania mu jak największej nagromadzonej w niej ilości ciepła przed wejściem do pieca. Stosunek $\frac{V_p}{V_g}$ bywa od 1,1—1,4; wyższym ponad 1,4 nie bywa.

Wogóle komora dopiero wtedy przegrzewa się, t. j. otrzymuje znacznie wyższą temperaturę w porównaniu do sąsiedniej, jeśli pochłania nieproporcjonalnie do swej objętości większą ilość odchodzących gazów z pieca, aniżeli sąsiednia. Na podział odchodzących gazów między komory gazową i powietrzową niema wpływu różnica w ich objętościach, lecz tylko wyłączenie sytuacji wylotów przelotowych, ich przekroje i droga, którą się te gazy do komór dostają: im jest ona dostępniejsza, t. j. krótsza i o większym przekroju, tem mniejszy opór stawia gazom odchodzącym, i ten względ jest decydującym o podziale, z zastrzeżeniem, że przekroje kanałów odprowadzających gazy do komina mają jednakową wielkość dla obydwu komór.

Czem się kierować przy wyborze wielkości przekroju wylotu i przelotu gazowego, którą należy przedewszystkiem określić, ażeby następnie w stosunku do wybranej wielkości wylotu gazowego, obliczyć przekroje wylotów powietrzowych? Oczywiście prędkością, z jaką gaz ma i powinien wchodzić do pieca, która nie może być zbyt mała, ponieważ gaz w piecu musi po wejściu do niego mieć możność intensywnego zmieszania się z powietrzem, oraz słać się możliwie nisko ponad poziomem wanny, żeby się stykać więcej z powierzchnią metalu, a nie dotykać sklepienia.

Tym wymaganiom czyniła już zadość w zupełności prędkość ± 17 m/sek., z którą gaz wchodził do pieców przed ich przebudową na system Maerza, a która dała się obliczyć na podstawie następującego rachunku z dokładnością, wystarczającą do celów praktycznych.

Analiza gazu CO_2 — 1,4 %
 CO —30,2 „
 CH_4 — 1,0 „

32,6 % gazów, zawierających C.
 czyli 32,6 m³ gazów, zawierających C, znajduje się w 100 m³ gazu, idącego do pieców.

$32,6 \text{ m}^3 \cdot 0,538 = 17,54 \text{ kg C}$; zatem 1 kg C daje $\frac{100}{17,54} = 5,7 \text{ m}^3$ gazu.

Używany do generatorów węgiel śląski zawiera $\pm 70\%$ C
 1 kg węgla daje $5,7 \times 0,7 \cong 4 \text{ m}^3$ gazu 8/760 mm.

Jeśli przyjmujemy temperaturę w komorach 1100°, to 4 m³ gazu w tej temperaturze będzie miało $4 \times 1100 \frac{1}{273} + 4 = 16,9 + 4 = 20,9 \text{ m}^3$.

W ciągu 24 godzin spalono 66 000 kg węgla do 3-ch jednakowych pieców, mających wspólnie przekrój wylotów przelotów gazowych $0,9 \text{ m}^2 = q$.

$66\,000 \times 20,9 = 1\,445\,400 \text{ m}^3$ gazu w ciągu 24 godzin.
 $\frac{1\,445\,400}{86\,400} = 16 \text{ m}^3$ gazu w ciągu sekundy = m.

Jeśli prędkość gazu u wylotów oznaczmy V, to znając przekrój q i objętość m gazu, przechodzącego w sekundę, otrzymamy

$$V = \frac{m}{q} = \frac{16}{0,9} = 17,7 \text{ m/sek.}$$

Po przebudowie na system Maerza przekroje wylotów gazowych przelotów zmniejszono, aby uniknąć wybijania

gazu na przednią ścianę i przez to jeszcze powiększono prędkość gazu, którą można określić z danych, otrzymanych podczas biegu jednego tylko pieca w okresie wojny.

Do generatorów używano tylko węgiel krajowy z Zag. Dąbrowskiego z zawartością C $\pm 55\%$.

Analiza gazu CO_2 — 5,0 %
 CO —24,2 „
 CH_4 — 1,0 „

30,2 % gazów zawierających C

$30,2 \times 0,538 = 16,2 \text{ kg C}$; zatem 1 kg C daje $\frac{100}{16,2} = 6,17 \text{ m}^3$ gazu.

1 kg węgla daje $6,17 \times 0,55 \cong 3,4 \text{ m}^3$ gazu o 760 mm.

$$3,4 \times 1100 \times \frac{1}{273} + 3,4 = 13,7 + 3,4 = 17,1 \text{ m}^3.$$

W ciągu 24 godzin spalono 29 520 kg węgla i otrzymano $\frac{498\,000}{86\,400} \cong 5,8 \text{ m}^3$ gazu w ciągu sekundy = m

$$q = 0,21 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{m}{q} = \frac{5,8}{0,21} \cong 28 \text{ m/sek.}$$

Powiększenie prędkości gazu dało w piecach systemu Maerza tę korzyść, że gaz w piecu przechodził środkiem i nie wybijał na przednią ścianę, która ulegała wytapianiu się wówczas, gdy gaz wchodził do pieca z mniejszą prędkością, a więc 16—17 m/sek. Jeśli więc wybierzemy prędkość, z jaką gaz ma wchodzić do pieca systemu Maerza, 25—28 m/sek., to wtedy obliczymy przekrój wylotu gazowego przelotu q, a stąd też otrzymamy i przekroje wylotów powietrzowych przelotów, biorąc $\delta = 1,2$.

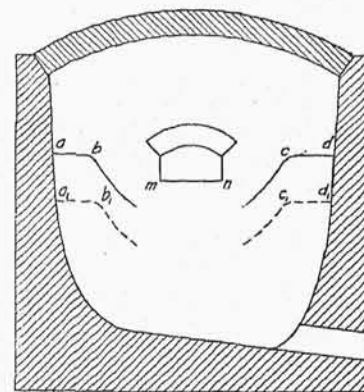
Przekraczanie prędkości gazu 28 m/sek. jest niepożądane, ponieważ pociąga za sobą dla zachowania stosunku $\delta = 1,2$ zmniejszenie przekrojów przelotów powietrzowych, co mogłoby spowodować brak powietrza w piecu.

Ten względ stawia granicę dla wielkości V.

W zakończeniu dodam, że na dobry bieg pieca może nie być bez wpływu również odpowiednie umieszczenie wylotu gazowego pomiędzy przelotami powietrzowymi.

Jeśli linia spodu mn wylotu gazowego (rys. 6) będzie się znajdowała wyżej ponad linią a, b, c, d, leżącą w płaszczyźnie wylotów powietrzowych, to wtedy gazy, odchodzące z pieca, ściągane niżej położonymi i łatwiej dostępnymi wylotami powietrzowymi na boki pieca, będą się znajdowały poniżej wylotu gazowego, do którego będą się mogły dostać dopiero wówczas, kiedy zostaną podniesione na poziom linii mn.

Przy takim umieszczeniu wylotu gazowego komory powietrzowe będą miały jeszcze o jeden więcej przywilej w porównaniu do gazowych przy wyciąganiu odchodzących gazów z pieca i większą skłonność wskutek tego do przegrzewania się. Żeby tego uniknąć, należy umieścić wylot gazowy tak, żeby linia a₁ b₁ c₁ d₁, leżąca w płaszczyźnie wylotów powietrzowych, znalazła się na wysokości sklepienia gazowego wylotu, t. j. na wysokości, oznaczonej na rys. 6 linią a b c d.



Rys. 6.

PIŚMIENNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

IV. Technologia chemiczna.

(Ciąg dalszy do str. 282 w № 33 i 34 r. b.)

Z polskich technologów chemików pierwszy występuje w piśmiennictwie Antoni Hann (ur. 1796, zm. 1861). Matematyka liceum warszawskiego, studiował chemię w uniwersytecie warszawskim pod kierunkiem Kitajewskiego, w r. 1821 został pre-

paratorem. Gdy na rok następny ogłoszony był temat konkursowy: „Powtórzyć doświadczenia, które dotąd nad kwasem jarzębinowym zrobiono, pokazać w których roślinach krajowych jest tenże kwas najobfitszy, w których częściach

rośliny lub jej owocu ma on swoje właściwe siedlisko i podać najtańszy sposób wydobywania onego fabrycznie¹⁾, — pierwszą nagrodę otrzymał Antoni Hann, magister filozofii²⁾, za rozprawę „O kwasie jarzębinowym“, podaną w *Pamiętniku Warszawskim* (1823 r.). W *Izydzie* drukował: „Sposób poprawiony dokładnego bielenia gąbek“ (1823/4, t. III), „O fałszowaniu pism i sposobach odkrycia tego“, „Sposób rytowania na szkłe zapomocą kwasu fluorowego“ (1826, t. I). Wysłany kosztem rządu za granicę, dla kształcenia się w technologii, przebył tam trzy lata i po powrocie w r. 1829 mianowany został profesorem technologii chemicznej w szkole Przygotowawczej I. P. Z podróży Hanna pozostały niektóre ślady w piśmiennictwie. W Paryżu chemik Dumas podziwiał jego rytowania na szkłe i wzmiankował o tem w swem dziele *Traité de chimie* (Paryż 1830, t. II, str. 570). W czasopiśmie *Stawianin*, wydawanem w r. 1829 w Warszawie przez prof. Kitajewskiego, podany był w tomie I-ym artykuł „Szkoła przemysłowa paryska“, podznaczony literą —R—. W przedmowie do tomu 2-go objaśnia Kitajewski że artykuł w ten sposób podznaczony wyjęty został „z raportu profesora Hanna“. W artykule opisywany był ustrój paryskiej Szkoły Centralnej. W *Pamiętniku mat. fiz. i stat. um.* z r. 1830, w artykule „Prof. Hanna sposób rytowania na szkłe i otrzymywania kwasu fluorowego“, powoływano się na opisy tego sposobu, drukowane w czasopismach francuskich i niemieckich: *Annales de l'industrie* (lipiec 1829), *Bulletin des sciences technologiques* (sierpień 1829), *Dinglers Politechnisches Journal* (XXXV, 311). Obejmując katedrę technologii, uważał Hann za pierwszy obowiązek zbadanie stanu przemysłu krajowego. Owocem tej pracy były: „Uwagi nad niektórymi gałęziami przemysłu krajowego. Rzecz czytana d. 29 września 1830 r. przy publicznem otwarciu kursów w szkole P. d. I. P.“, drukowane w *Pamiętniku mat. fiz. i stat. um.* (1830 r.) i w *Ogólnym Programie kursów S. P. d. I. P.* (r. 1830/1). Podczas rewolucji, zarządzał Hann przez kilka miesięcy fabryką saletry, z tynków murów otrzymywanej, w jednej z trzech saletralni publicznych; później zamieszkał w Elblągu, gdzie swemi wiadomościami technicznymi zjednał sobie zaufanie mieszkańców, którzy odjeżdżającemu do kraju wręczyli puchar, jako dowód wdzięczności. Ustąpienie Hanna z wojskiem z Warszawy skłoniło Lindego, że w uwagach dyrekcyi wychowania, gdzie była mowa o dalszych losach profesorów, napisał jedno tylko słowo: „ostrożnie“. Wobec tej ostrożności ze strony władzy naukowej, Hann, wróciwszy do kraju, nie znalazł miejsca w zawodzie publicznym i zajmował się robotami prywatnymi; dopiero w r. 1843 wszedł do administracyi mennicy, której następnie został dyrektorem. Jak zawsze go interesował przemysł krajowy, wykazują tytuły artykułów, które zamieszczał przez szereg lat w *Kalendarzu dom. i gosp.*, wydawanym w Warszawie przez Stanisława Janickiego: „Uwagi nad destylacją wódek ze względu na czystość otrzymywanego produktu“, „Łatwy sposób gotowania parą jarzyn na paszę dla bydła przeznaczonych“, „O mydle woskowem, służącym na zaprawę do podłogi, do mebli i na szuwaks“ (r. 1837), „O domowym sposobie robienia cukru z buraków“, „Uwagi, na które przy zakładaniu fabryki cukru względ mieć należy“ (r. 1838), „O opałach pod względem oszczędności i ostrożnościach w czasie ich użycia“, „Sposób otrzymywania krochmalu pszennego bez zwykłej fermentacyi“ (r. 1839), „O uprawie buraków na cukier i ich użyteczności pod względem rolniczym“, „O użyteczności zmarniętych kartofli pod względem ich pożywności w gorzelnictwie“, „O suszeniu owoców, a mianowicie śliwek“ (r. 1840), „O fabrykacyi cukru z buraków u nas i postępie tej gałęzi przemysłu w ostatnich czasach za granicą“ (r. 1841), „O przyczynie opóźnienia postępu fabrykacyi cukru z buraków w kraju naszym i obowiązkach cukrownika“ (r. 1842), „O ulepszeniu fabrykacyi cukru z buraków na małą skalę“ (r. 1843), „O użyciu farb do wyrobów z cukru i wódek“ (r. 1844), „O cukrze formowanym czyli o nowym sposobie podwyższenia wartości cukru nierafinowanego“ (r. 1845), „O oszczędności słoju przez kartofle przy warzeniu piwa i sposobie ich użycia“, (r. 1846), „O postępie fabrykacyi

cukru z buraków“ (r. 1847), „Sposób tani przysposabiania zaprawy wapiennej“ (r. 1848), „O lodowniach pokojowych“ (r. 1849), „O postępie fabrykacyi cukru z buraków“ (r. 1851). W *Tygodniku roln. technol.* podał artykuł: „O zaprowadzeniu wagi w miejsce miary w gospodarstwie wiejskiem i w handlu“ (r. 1850).

W trzecim dziesiątku XIX w. liczne artykuły, zwłaszcza tłumaczone, z dziedziny, która nas zajmuje, drukowane były w *Dzienniku Wileńskim*. Pomijając bezimiennie²⁾, zanotujemy artykuły Antoniego Dudina: „Bronzowanie miedzi“, „Fabryka kwasu siarczanego czyli koperwasowego“ (r. 1823), przekład Ignacego Niewiarowicza „Sposób pożyteczniejszego palenia węgla z pni sosnowych i powału, pędzenia dziegieciu i oleju sosenkowego oraz warzenia smoły twardej, z ros. Grzegorza Engelmana³⁾, wreszcie przekłady wspomnianego już parokrotnie Michała Ławickiego⁴⁾: „Rozbiór rozmaitych kamieni wapiennych i śledzenie mocy, z jaką działają części ją składające w zaprawach wapiennych przez p. Berthier“ (r. 1824, t. II), „Opisanie aparatu wynalezionej przez p. Lebon do wydobywania z drzewa węgla, octu i smoły“ (r. 1825, t. I), „O sposobności niektórych proszków metalicznych dobrowolnego zapalania się w powietrzu w zwyczajnej temperaturze przez Gustawa Magnusa“, „O ultramarynie i sposobach śledzenia jej czystości, rozprawa p. Filipsa“ (r. 1826, Um. i szt., t. I), „Sposób robienia papieru safianowego w różnych kolorach z glanssem“, „Historyczne i praktyczne uwagi nad robieniem mydła w Marsylii i o sodzie sztucznej“ (1826, Nauk. stos. t. II), „O robieniu szkła w niektórych fabrykach rosyjskich“, „O robieniu lakierów“ (1826, Nauki stos. t. III), oprócz wielu drobniejszych wzmianek.

Zasłużony popularyzator nauk przyrodniczych i technologicznych na Litwie Norbert Alfons Kumelski (ur. 1802, zm. 1853), podał w *Dzien. Wil.* oprócz wielu drobniejszych, przekłady: „O wyśledzeniu kwasu borakowego w minerałach zapomocą dmuchawki przez d-ra Thurnera“, „O działaniu kwasu siarczanego na wyskok i o naturze powstającej stąd kombinacyi przez Hennela“ (1826, Um. i szt. t. I), „O sposobach zagranicznych bielenia rozmaitych materij“, „O poprawie węgierskiego szafranu albo krokosu i o jego użyciu do farbowania materij bawełnianych, wełnianych i jedwabnych“ (1826, N. S. II), „Machiny do oczyszczania wody“, „Opisanie aparatu p. Pepisa do precedzania wody lub innego płynu w niewielkiej ilości“, „O wodzie we względzie technicznym“ (1827, N. S. IV), „O bieleniu (Chemical Essays by Parkes)“ (1828, N. S. VI), „Sztuka robienia cukru z buraków (wyjęta z dzieła P. Dubrunfaut)“ (1829, N. S. VIII), Ten ostatni przekład wyszedł w oddzielnej odbitce p. t. „Sztuka robienia cukru z buraków, w dwóch częściach, zawierających instrukcyę jak uprawiać buraki a jak cukier z nich wyrabiać, napisana po francusku przez Piotra Aug. Dubrunfaut a według zastosowania do naszego kraju w tłumaczeniu rosyjskiem profesora Szczegółowa na język polski przełożona przez N. A. Kumelskiego“⁵⁾. Tłumacz powiada w przedmowie, że „w języku polskim dotąd oprócz pomniejszych artykułów umieszczonych w pismach peryodycznych (Nowy Pam. Warsz. 1801, *Izys* 1821/2), a częstokroć ogólne tylko wiadomości o tej rzeczy zawierających, nie mamy jeszcze dokładnych i szczegółowych przepisów“. Nie była mu więc znana broszura Balińskiego z r. 1811. Część druga traktuje o oczyszczaniu i płukaniu buraków, wygniataniu, zagotowywaniu i oczyszczaniu, zagęszczaniu czyli odparowywaniu soku, klarowaniu, cedzeniu, warzeniu, chłodzeniu syropu ugotowanego, wylewaniu w formy, wynoszeniu form do oczyszczalni i oczyszczaniu piasku cukrowego, przewracaniu form i wyjmowaniu z nich cukru, powrotnem warzeniu melasu, karmieniu bydła wygniotkami miazgi. Kumelski przełożył także z rosyjskiego i wydał z polecenia gubernatora cywilnego wileńskiego dziełko G. J. Engelmana „Opisanie korzystnego sposobu pędzenia wódki zapomocą ognia i pary wodnej, z XXI tablicami planów, przecięć i wystaw“⁶⁾.

(C. d. n.)

Feliks Kucharzewski.

¹⁾ Szczegóły biograficzne, dotyczące tak Antoniego Hanna, jak i innych wychowanków uniw. warsz. zaczerpnięte zostały z trzytomowego dzieła Józefa Bielińskiego „Królewski Uniwersytet Warszawski“. Warszawa 1907—1912.

²⁾ Wymienione w dziele J. Bielińskiego *Uniwersytet Wileński*, t. II, str. 214.

³⁾ Odbitka: Wilno 1824, 8°, str. 24, z 5 tabl. rys.

⁴⁾ Por. P. T. 1910, str. 163, 1913, str. 344.

⁵⁾ Z trzema tablicami figur. Wilno 1829, 8°, str. 166.

⁶⁾ Wilno 1828, 4°, str. 102, niel. 10.