

NOTATKA HISTORYCZNA O ZJAWISKACH KRYTYCZNYCH

przez

J. Zawidzkiego.

Jak wiadomo, Cagniard de la Tour, wychodząc z założenia, iż „dla płynów winna istnieć pewna krańcowa temperatura, powyżej której nie zważając na wielkość ciśnienia, zamieniają się one w całości na parę“, — przedsięwziął w r. 1822 odnośne badania doświadczalne, które go doprowadziły do odkrycia zjawisk krytycznych przy przejściu ze stanu ciekłego do gazowego ¹⁾. Otóż bezpośrednio po tem doniosłem odkryciu, lecz najwidoczniej nie wiedząc o niem, obserwował zjawiska krytyczne w pewnym szczególnym przypadku i dokładnie je opisał Dawid Brewster ²⁾.

Rzecz się miała w ten sposób: Badając optycznie różne gatunki topazów, ametystów i kwarców, zauważył Brewster, iż we wnętrzu tych kryształów znajduje się mnóstwo drobnych jamek (długości najwyżej 1 mm.), wypełnionych częściowo ruchliwą cieczą.

„Dotykając ręką kryształu, widzimy, iż ciepło rozszerza stopniowo ów płyn. Wskutek tego próżnia zmniejsza się coraz bardziej, przechodzi w drobny punkcik, wreszcie znika zupełnie. Jeśli rękę oddalimy, ciecz się ochładza, kurczy, odrywa od ścianek i próżnia ukazuje się ponownie, przyjmując stopniowo pierwotne swe rozmiary. Przytem na szczególną uwagę zasługuje okoliczność, iż podczas nagrzewania próżnia znika jednocześnie w kilkuset drobnych jamkach, widocznych w polu mikroskopu“ ³⁾.

Zanurzając odnośne kryształy w naczynie z wodą, której temperaturę dokładnie mierzono, zauważył Brewster, iż w poszczegól-

¹⁾ *Annales de Chimie et de physique* **21.** 127, 178 (1821), **23.** 267 (1823).

²⁾ *Edinb. Phil. Journ.* **9.** 94—95, 268—270, 400 (1823); *Schweiggers Journ. f. Chemie u. Physik* **40.** 177—199 (1824); *Edinb. Roy. Soc. Trans.* **10.** 1—42 (1826).

³⁾ *Schweiggers Journ. f. Chemie u. Phys.* **40.** 177 (1824).

nych kryształach próżnia ukazywała się w jamkach stale przy tejże samej temperaturze, chociaż dla kryształów odmiennego pochodzenia była ona nieco różną. I tak różne gatunki topazów okazywały następującą temperaturę:

a)	nowo-holenderskie	23,3° C.
a)	brazylijskie bezbarwne	26,4° „
b)	nowo-holenderskie	26,4° „
c)	nowo-holenderskie	27,4° „
β)	brazylijskie	28,7° „

„Gdy wspomniane jamki były dość głębokie, to ponownemu ukazywaniu się próżni towarzyszyło szczególne zjawisko. W chwili gdy ciecz ochładzała się do temperatury, przy której odrywała się ona od ścianek jamki, następowało gwałtowne wrzenie, a obraz jamki stawał się na chwilę nieprzezroczystym wskutek wytwarzania się niezliczonej ilości drobniotkich pęcherzyków (próżni), które nagle zlewały się w jedną próżnię, wzrastającą stopniowo wraz z obniżaniem temperatury“¹⁾.

Celem zbadania istoty nieuchwytnego płynu, wypełniającego jamki, oznaczył dlań *Brewster* współczynnik załamania światła dla zwykłych promieni i znalazł $go = 1,211$, nadto zauważył, iż jest on kilkadziesiąt razy rozprężliwszym (rozszerzalnym) aniżeli woda.

Zestawiając te dane z pomiarami *Bleekrode'a*²⁾, który znalazł dla ciekłego CO_2 współczynnik załamania białego światła $= 1,196$, oraz z badaniami *Andrews'a*³⁾, który wyznaczył temperaturę krytyczną CO_2 na $30,92^\circ C.$, — musimy przyjść do wniosku, iż w jamkach badanych kryształów znajdował się płynny dwutlenek węgla, nie czysty ale zmieszany w różnych stosunkach z powietrzem. Wiadomo bowiem z badań *van der Wals'a*⁴⁾, że domieszki powietrza znacznie obniżają temperaturę krytyczną dwutlenku węgla. Tak np. mieszanina, składająca się z 1 objętości powietrza na 9 objętości CO_2 , wykazywała temperaturę krytyczną $25^\circ C.$ zamiast $30,9^\circ C.$ dla czystego CO_2 .

1) Tamże.

2) Proc. Roy. Soc. 37. 339 (1884).

3) Trans. of Roy. Soc. 166. 421 (1876).

4) Continuität d. gasförm. u. flüssigen Zustandes. Leipzig 1881, str. 142.

Brewster obserwował temperatury krytyczne w granicach od $23,3^{\circ}\text{C}$. do $28,7^{\circ}\text{C}$., przeto dwutlenek węgla, wypełniający jamki kryształów, był zmieszany z powietrzem w stosunkach zarówno większych jak mniejszych niż 10% na objętość.



OBSERWATORYUM ASTRONOMICZNE IM. JANA JĘDRZEJEWICZA W WARSZAWIE.

Sprawozdanie za rok 1900.

[Dokończenie]¹⁾.

Mikrometr pierścieniowy przy refraktorze Steinheila początkowo do pomiarów wyłącznie był używany, aż do czasu naprawy mikrometru nitkowego.

Liczne obserwacje, wykonane w ciągu lat 1899 i 1900, dały następujące wartości pierścienia zewnętrznego (r_1) i wewnętrznego (r_2), po wyłączeniu wyników mniej zgodnych:

$$r_1 = 6'43''.0; \quad r_2 = 5'03''.7.$$

Przy pomocy tych wartości oznaczałem położenia obserwowanych do września 1900 r. mgławic i komety 1900. II z dnia 7, 8, 12, 15, 16 i 17 sierpnia 1900 r. Otrzymane różnice $\Delta\delta$, jak to bywa przy tym mało precyzyjnym mikrometrze, dały wyniki niezadawalające, przeto miejsc komety z powyżej wymienionych dni nie podaję; różnice zaś $\Delta\alpha$ z pomiarów mgławic zostały zachowane i będą zestawione z odnośniami różnicami, znalezionemi w dalszym ciągu przy pomocy mikrometru nitkowego.

Położenie bieguna refraktora Steinheila odnośnie do bieguna ziemskiego było wyznaczone dnia 18 czerwca 1900 r. i 4 lipca

¹⁾ Patrz „Wiadomości matematyczne“ tom niniejszy str. 72—80.