

Eugen de Haën, Carl Auer von Welsbach, źródła radowe w latach 1899–1904

Roger F. Robison

Eugen de Haën z Hanoweru i Carl Auer von Welsbach z Wiednia to dwaj od dawna zapomniani producenci źródeł radowych wykorzystywanych do aplikacji medycznych, których nazwiska są rzadko cytowane w literaturze. Celem niniejszego krótkiego artykułu jest nadrobienie tych zaległości.

Eugen de Haën, Carl Auer von Welsbach & radium sources 1899–1904

Eugen de Haën in Hannover & Carl Auer von Welsbach in Vienna are two long forgotten manufacturers of radium sources for medical applications who are seldom referred to in the radium literature. This short article redresses this omission.

NOWOTWORY Journal of Oncology 2012; 62, 2: 141–143

Słowa kluczowe: rad, rafinacja blendy uranowej, Eugen de Haën, Albert Einstein, Carl Auer von Welsbach, Friedrich Giesel, Armet de Lisle, Ludwig Haitinger, St. Joachimsthal, Urangelbfabrik, ceramika i szkło uranowe, płaszcze gazowe, tor
Key words: radium, pitchblende refining, Eugen de Haën, Albert Einstein, Carl Auer von Welsbach, Friedrich Giesel, Armet de Lisle, Ludwig Haitinger, St. Joachimsthal, Urangelbfabrik, uranium glass & ceramics, gas mantles, thorium

Wprowadzenie: producenci chininy, szkła uranowego i płaszcza gazowego

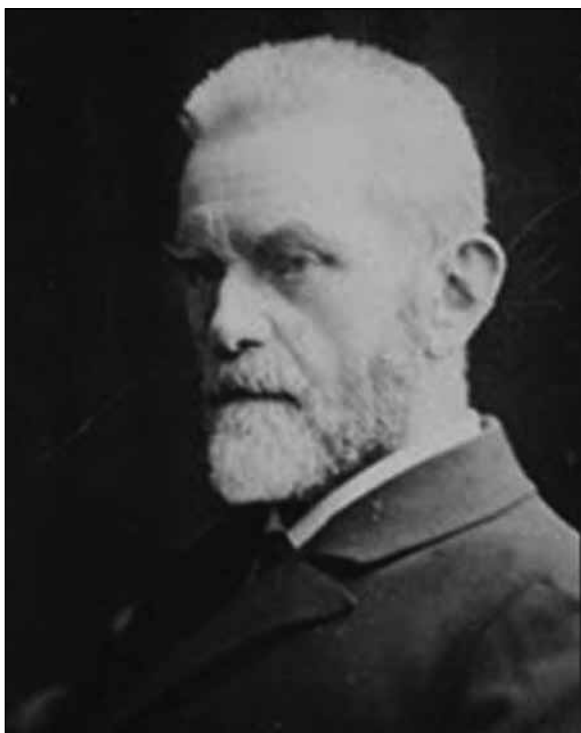
Przypuszcza się, że rafinowaniem blendy uranowej do produkcji radu i wytwarzania źródeł radowych do zastosowań medycznych zajmowały się w początkowym okresie jedynie trzy fabryki. Były to: {a} fabryka Buchlera (Chininfabrik) w Brunzshwiku, Niemcy; {b} fabryka Armet de Lisle w Nogent sur Marne pod Paryżem, Francja; i {c} Urangelbfabrik w St. Joachimsthal (obecnie Jáchymov), Czechy. Chemicy, którzy zapoczątkowali produkcję radu, wcześniej zajmowali się wytwarzaniem chininy lub szkła uranowego. Friedrich Giesel (1853–1927) i Armet de Lisle (1853–1926) byli chemikami, ekspertami w wytwarzaniu chininy w czasie, kiedy Maria i Piotr Curie odkryli rad w grudniu 1898 [1]. W Urangelbfabrik w St. Joachimsthal początkowo produkowano szkło uranowe [2], podobnie jak w fabryce de Haëna, Chemische Fabrik Eugen de Haën [3].

Wydaje się, że poza jedynie kilkoma wzmiankami, rzeczywiście zapomniano o komercyjnej produkcji źródeł radowych prowadzonej w fabryce Eugena de Haëna w List

(obecnie dzielnica Hanoweru, Niemcy). Robert Reid w biografii Marie Curie [4] przytacza wcześniejsze stwierdzenie Romera [5] „W Niemczech dwóm fabrykom chemicznym udało się wyprodukować przemysłowe ilości zanieczyszczonych pierwiastków promieniotwórczych”. Reid cytuje dalej Friedricha Giesela, który wspomina fabrykę Buchlera, ale pomija inną, którą prawie na pewno była fabryka de Haëna. Oprócz fabryki produkującej rad w St. Joachimsthal, Akademia Austriacka w Wiedniu sponsorowała również drugą, w pobliskim Atzgersdorf. Rad wytwarzano tam w należącej do Carla Auera von Welsbacha fabryce płaszczy gazowych [6, 7].

Eugen de Haën (1835–1911)

Eugen de Haën wykorzystywał blendę uranową z St. Joachimsthal do produkcji szkła uranowego. Był pierwszym, który zaobserwował zjawisko świecenia uranu i opublikował na ten temat doniesienie w *Annalen der Physik* z dnia 14 lipca 1899 r. [8]. *Annalen der Physik*, powstałe w 1790 r., jest znanym pismem w którym Albert Einstein opublikował w 1905 r. swoje słynne cztery artykuły, tzw. *annus mirabilis*,



Rycina 1. Eugen de Haën (1835–1911)

o {1} zjawisku fotoelektrycznym, {2} ruchach Browna, {3} szczególnej teorii względności, {4} równowadze energii i materii. Publikacja w *Annalen* była wielkim sukcesem de Haëna.

Eugen de Haën założył swoją fabrykę, Chemische Fabrik Eugen de Haën, w 1861 r. w Linden, przenosząc ją później do List, małej wsi w pobliżu Hanoweru. W sierpniu 1902 r. przeniósł fabrykę ponownie, tym razem do Seelze, na wschód od Hanoweru. Po rozbudowie, została ona wykupiona w 1926 r. przez J.D. Riedel AG i zmieniła nazwę na Riedel-de Haën Aktiengesellschaft [9]. J.D. Riedel AG powstała w 1814 r. w Berlinie, w dawnej aptece i specjalizowała się w produkcji środków farmaceutycznych i związków organicznych.

Istnieją przesłanki w piśmiennictwie, że tlenki i sole uranu produkowano w 1861 r. Lista pierwiastków wykorzystywanych w fabryce de Haëna w latach 1861–1900 (używając symboli chemicznych) obejmuje: Ag, As, Ba, Bi, Co, Cu, Cr, Mg, Mn, Ni, Hg, Pt, Pb, Ra, Sb, Sn, Sr, Th, Ti, U, V, W, Zn i Zr. Tor występował pod postacią azotanu. W 1892 r. odnotowano szybki wzrost produkcji toru (uwzględniając również fabrykę Carla Auera von Welsbacha). Ponadto fabryka de Haëna uzyskała prawdopodobnie największą na świecie ilość mineralnego torytu, surowca do produkcji toru. W 1895 r. wyprodukowano 3000 kilogramów toru, a od roku 1901 r. produkowano go już 20–36 ton rocznie. Ilości te były podobne jak w przypadku soli uranu. W 1902 r., gdy fabrykę przeniesiono do Seelze i „skoncentrowano produkcję na związkach nieorganicznych” [10–12].

Jest prawdopodobne, że źródła radowe nie były już produkowane i sprzedawane po 1902 r. Do tamtego czasu



Rycina 2. Carl Auer von Welsbach (1858–1929)

fabryka Buchlera była uznanym dostawcą soli radu i źródeł medycznych. W 1899 r. fabryka sprzedawała bromek radu w cenie 1 GBP za miligram, która ostatecznie wzrosła do 12 GBP za miligram, czyli 12000 GBP za gram [1]. Fabryka Armet de Lisle nie była przedsięwzięciem komercyjnym aż do roku 1904, kiedy zaczęła sprzedawać sole radu w cenie 80000 USD za gram [1]. W 1904 r. również Carl Auer von Welsbach rozpoczął produkcję radu.

Carl Auer von Welsbach 1858–1929

Welsbach urodził się w Wiedniu, a tytuł doktora chemii uzyskał w Heidelbergu w 1882 r. Jego promotorem był Robert Bunsen. Powrócił do Wiednia, gdzie wykorzystywał spektroskopię do chemicznego rozdzielania i identyfikacji rzadkich pierwiastków o liczbach atomowych 21, 39 oraz 57 do 71. Jako pierwszy wyizolował i zidentyfikował pierwiastki o liczbach atomowych 59 i 60 oraz był jednym z pierwszych, który odkrył pierwiastki o liczbach atomowych 70 i 71. Za swoje osiągnięcia uzyskał tytuł szlachecki od cesarza Franciszka Józefa. W 1885 r. jako pierwszy opatentował żarzeniowy płaszcz gazowy, utworzony na kształt rękawa (*Glustrumpt* albo *glow stocking*) z materiału przypominającego gazę, impregnowanego solami magnezu, lantanu-57 i itru-39. Płaszcz był zawieszony nad płomieniem gazu, dając jasne, białe oświetlenie. Pomimo upływu dekad od odkrycia elektryczności i skonstruowania przez Edisona lampy elektrycznej, niewiele domów posiadało sieć elektryczną i nadal używano świec i lamp olejowych lub gazowych. Dopiero wraz z rozprzestrzenieniem się radia i sprzętów

gospodarstwa domowego w latach dwudziestych, zelektryfikowano większość domów w Stanach Zjednoczonych i Europie Zachodniej.

Pełna nazwa fabryki produkującej płaszczki gazowe brzmiała: Gasglühlicht und Elektrizitätsgesellschaft. W skrócie nazywano ją Fabryką Auera. Pierwsze płaszczki (*Auerlicht*) produkowane w latach 1887–1989 nie odniosły sukcesu komercyjnego. W 1890 r. von Welsbach zmienił skład mieszaniny impregnującej, która odtąd zawierała 99% toru-90 i 1% ceru-58. Dzięki tej zmianie firma odniosła sukces i od lat dziewięćdziesiątych XIX wieku do 1941 r. rozwinęła produkcję na cały świat (w tym fabrykę w New Jersey). Do 1912 r. zużywano 400 milionów płaszczki gazowych rocznie. Mesothorium (^{228}Ra rad o okresie półtrwania 5,76 roku, czasami nazywany *German radium*) był odzyskiwany z pozostałości toru i wykorzystywany do produkcji farb radowych.

W 1901 r. Akademia Austriacka w Wiedniu i fizyk Stefan Meyer (1872–1949) postanowili samodzielnie prowadzić badania nad radem, zamiast jedynie dostarczać pochodzącą z Czech rudę małżeństwu Curie. W Wiedniu brakowało odpowiedniej przestrzeni do przerobienia gigantycznych ilości blendy uranowej koniecznej do wydobycia radu. By rozwiązać ten problem, von Welsbach zaoferował tereny i zasoby własnej fabryki w Alzgersdorf, w pobliżu Wiednia. Dyrektorem fabryki był chemik Ludwig Haitinger, który w latach osiemdziesiątych XIX wieku prowadził badania nad uranem i rzadkimi pierwiastkami. W latach 1904–1905 uzyskano 4 gramy radu z 30 ton blendy uranowej.

Oprócz wspierania austriackiego przemysłu radowego, von Welsbach wynalazł pierwsze włókno metalowe do lamp elektrycznych, które zastąpiło włókno węglowe Edisona. Później jego wynalazek został ulepszony przez Williama Coolidge'a (1873–1975) z General Electric, który stworzył włókno

wolframowe. Niemniej jednak, płaszczki gazowe von Welsbacha jest ciągle stosowany w lampach campingowych. Również jego ostatni wielki wynalazek jest nadal w powszechnym użyciu: Von Welsbach przypodobał się palaczom na całym świecie, tworząc w 1907 r. stop żelaza i ceru wykorzystywany w zapalniczkach do papierosów i cygar [6, 7, 13].

Roger F. Robison MD, FACP, FACR

2422, East Rechter Road
Bloomington
Indiana 47401-6123
USA
e-mail: hotdog@compuserve.com

Otrzymano: 20 stycznia 2011 r.

Przyjęto do druku: 5 lutego 2011 r.

Piśmiennictwo

1. Mould RF. *Radium History Mosaic*. Nowotwory *J Oncol* 2007; suppl 4.
2. Marshall JL. Uranium mining & radium refining in St. Joachimstal/Jáchymov. Nowotwory *J Oncol* 2011; 61: 11e-15e. <http://www.nowotwory.edu.pl/archiwum.php?rok=2011&zeszyt=2>
3. Adloff JP, MacCormick HJ. The dawn of radiochemistry. *Radiochimica Acta* 1995; 70/71: 13–22.
4. Reid R. *Marie Curie*. London: Camair Press, 1974, 105.
5. Romer A. *Radiochemistry & the Discovery of Isotopes*, New York; Dover, 1970, 11.
6. Badash L. *Radioactivity in America*. Baltimore: Johns Hopkins, 1979, 136.
7. Rentetzi M. *Trafficking Materials & Gendered Experimental Practices: Radium Research in Early 20th Century Vienna*. New York: Columbia University Press, 2008, 13–17.
8. de Haën E. Über eine radioactive Substanz. *Annalen der Physik und Chemie (Leipzig)* 14 July 1899; Neue Folge 68: 902.
9. Ramstetter MH, de Haën, Eugen. W: *Neue Deutsche Biographie*. Berlin: Duncker & Humblot, 1966: 7: 436.
10. Commemorative publication: *50 years of Riedel-de Haën*. 1911 (Hanover City Archives).
11. E. de Haën Chemical Factory List 1861–1911.
12. Ramstetter MH, Eugen de Haën. *Hannoversche Geschichtsblätter* 1966; 20: 107–190.
13. Calvert J.B. Rare Earths & A. von Welsbach. Web site. <http://mysite.du.edu/~jcalvert/phys/rare.htm#Auer>