



Biuletyn Roku Czochralskiego

Biuletyn Społecznego Komitetu Roku Czochralskiego

Wrocław

31 października 2015 r.

rok IV, numer **30/135**

Wydarzenia związane z Janem Czochralskim

- ▶ 23 października – obchody 130. rocznicy urodzin Jana Czochralskiego – Szkoła Podstawowa w Kcyni [p. niżej]

Zapowiedzi

- ♥ 6 listopada – Adam Gadomski – *Wpływ osiągnięć naukowo-badawczych Jana Czochralskiego na światowy rozwój nauk fizycznych i dyscyplin im pokrewnych* – Spotkania Studenckich Kół Naukowych, Bydgoszcz

Informacje prasowe i internetowe

- ♦ 23 października – 130. rocznica urodzin prof. Jana Czochralskiego – www.sp82.internetdsl.pl/ [także fotografie z uroczystości]
- ♦ 23 października – www.facebook.com/sp82gdansk [o konkursie nt. Czochralskiego]
- ♦ 28 października – Renata Pulikowska – *Urodziny Patrona SP Kcynia* – www.kcynia.pl/aktualnosci/urodziny-patrona-sp-kcynia.html?ng_cat=1 [także fot.]

* * * * *

Odkrycie

Nowy (?) stop Czochralskiego

Poszukiwania internetowe pozwoliły na odkrycie, że Jan Czochralski był współautorem stopu odlewniczego o nazwie *Cetal*. Własności tego stopu opisał w Przeglądzie Technicznym (nr 1. z 1934 r.) prof. Georges Welter, współpracownik Czochralskiego i współtwórca stopu. Jest to poczwórny stop aluminiowo-krzemowy zawierający oprócz 6,5 % krzemu także 3 % miedzi i 10 % cynku. Własnościami przewyższa znane wówczas stopy "amerykański" (z miedzią), niemiecki (z miedzią i cynkiem) a nawet silumin (z krzemem). Prof. Welter omówił także możliwe zastosowania nowego stopu.

Należy teraz poszukać innych prac o tym stopie a także patentu, o ile został zgłoszony. Wydaje się, że powinny pozostać jeszcze jakieś inne ślady tego stopu w literaturze fachowej. Stad apel do fachowców metalurgów i odlewników o pomoc w poszukiwaniach :-)

* * * * *

Urodziny Patrona SP Kcynia



23 października 2015 r. to dla Szkoły Podstawowej w Kcyni data szczególna. W tym dniu obchodziliśmy 130. rocznicę urodzin naszego patrona prof. Jana Czochralskiego, wybitnego chemika i metalurga krystalografa.

Z tej okazji uczniowie klas młodszych zapalili znicz przy pomniku profesora przed szkołą oraz wysłuchali krótkiej prelekcji dotyczącej życia uczonego, wygłoszonej przez dyrektora szkoły p. Michała Poczobutta.

W tym samym dniu uczniowie klas starszych odbyli wycieczkę po Kcyni, szlakiem prof. Jana Czochralskiego. Zakończeniem wyprawy było odwiedzenie mogiły patrona na kcyńskim cmentarzu, zapalenie zniczy oraz uczczenie Jego pamięci minutą ciszy.

Dzięki banerowi oraz gazetce szkolnej przygotowanej przez samorząd szkolny, którego opiekunami są p. A. Kubalewska oraz p. J. Soja, wszyscy uczniowie szkoły mogli pogłębić wiedzę dotyczącą życia oraz osiągnięć naszego sławnego kcyńianina.

Renata Pulikowska - SP Kcynia

* * * * *

NIC

Bez specjalnego echa (poza Kcynią i Gdańskiem!) minęła 130. rocznica urodzin Jana Czochralskiego. Czy rzeczywiście uważamy go za największego z polskich uczonych, twórców? Niestety, po tylu latach przywracania pamięci o prof. Janie Czochralskim wydaje się, że pozostaje on nadal niezauważony. Czy rzeczywiście nie jesteśmy mu nic winni? Twórca naszej obecnej cywilizacji zdaje się być nadal kimś obcym do tego stopnia, że nie dokonano nawet pełnego zebrania jego prac, nie wyjaśniono wielu zagadek z jego życia. Nikt nie chce się podjąć takich badań, nikt nie chce ich finansować! Tu nie chodzi tylko o jego samego, ale o naszą - polską - dumę z takiego człowieka, jego dokonań i zasług. Jakże to urzędowe lekceważenie (poza zainteresowaniem wymuszonym przez "Rok Czochralskiego") zgadza się z dotychczasową polityką historyczną Polski, z brakiem budowy pozytywnego wizerunku Polski i Polaków w świecie. Przecież nikt za nas nie pokaże światu, ile zawdzięcza Ignacemu Łukasiewiczowi (cywilizacja ropy naftowej i motoryzacji) czy Janowi Czochralskiemu (cywilizacja elektroniki). W tym kontekście warto zauważyć, że Mikołajem Kopernikiem (po ponad 500 latach) nadal zajmują się różni badacze, choć przecież tylko zmienił początek układu współrzędnych, a dorobek (znany!) Fryderyka Chopina jest nadal badany przez specjalistów.

Gdzie są instytuty mieniące się spadkobiercami Czochralskiego? Gdzie są działania polskiej dyplomacji? Nie wystarczy nadać imię szkole czy ulicy (choć to też jest ważne!) czy wręczać co jakiś czas nagrodę imienia Czochralskiego. Dlatego wydaje się sensownym postulat powołania jakiegoś ciała urzędowo zajmującego się badaniem dorobku Jana

Czochralskiego i jego popularyzacją w kraju i poza granicami. Oby tylko **NIC**, czyli *Narodowy Instytut Czochralskiego*, nie oznaczał tylko tyle co jego skrót - nie! Niech przestanie obowiązywać zasada "cudze chwalicie, swego nie znacie"!

* * * * *

Wpływ osiągnięć naukowych Jana Czochralskiego, niedocenianego geniusza eksperymentu, na światowy rozwój fizyki i nauk pokrewnych

Zarówno warsztat naukowy, jak i postawa etyczna profesora Jana Czochralskiego (1885-1953), jako wybitnego specjalisty z zakresu fizykochemicznych podstaw nauki o materiałach (metalach), zasługują na jednoznacznie pozytywną konotację w kręgach fachowców, a także na szacunek tych, którzy codziennie i na każdym kroku korzystają ze zdobyczy nowoczesnej technologii oraz produktów IT [1-3].

Trzy podstawowe dokonania praktyczne tego powszechnie uznanego, głównie ze względu na wszechstronne zastosowanie metody/techniki Czochralskiego (CZ) wyciągania pojedynczych kryształów z roztopu, badacza o bardzo znaczącym w skali międzynarodowej dorobku [4], można przedstawić w następujący sposób.

Po pierwsze, należy przede wszystkim mieć na uwadze odkrytą przez niego w 1916 r. a opublikowaną w 1918 r. metodę wyciągania z roztopu monokryształów cyny, ołowiu i cynku, w obecności inicjatorów krystalizacji (chlorków sodu i potasu), a przeprowadzonej - w samodzielnie skonstruowanym w pracowni firmy *AEG* – urządzeniu do krystalizacji, wyposażonym między innymi w zegarowy mechanizm taktujący, umożliwiający kontrolowanie (w temperaturze nieco poniżej punktu topnienia) szybkości krystalizacji, a także kapilarną końcówkę do właściwego zassania zarodka krystalicznego [5].

Po drugie, powinno się wzmiankować (własnej konstrukcji) radiomikroskop do skanowania powierzchni metali (ok. 1925 r.), zawierający możliwość oceny – na podstawie obserwacji sygnału radiowego – obecność powierzchniowego wtrącenia (domieszki) o charakterze niemetalicznym [6].

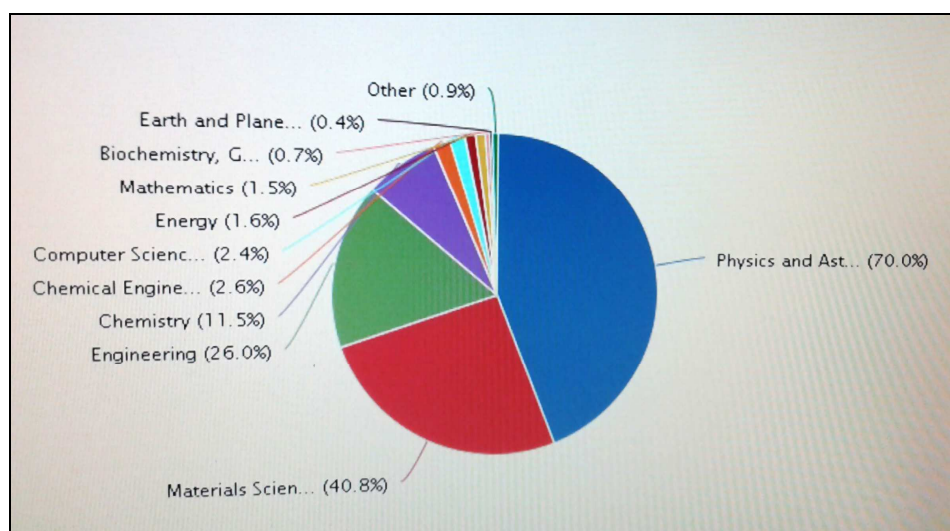
Po trzecie, nie powinno się pomijać informacji o uzupełnieniu tej krótkiej, ale i bardzo treściwej listy najważniejszych osiągnięć eksperymentatora, wskazując na opracowanie, również w postaci dwóch opublikowanych w latach dwudziestych ubiegłego stulecia książek [7], zawierających wiedzę na temat procesów rekrytalizacji metali, w tym w szczególności, tzw. diagramów rekrytalizacji, tj. zależności pomiędzy liniową wielkością rozciągnięcia próbki, temperaturą układu podawanego próbie termicznej i wielkością ziarna badanego materiału polikrytalicznego [8].

Dodatkowe informacje, np. na temat stopu bezcynowego, mającego w minionym wieku (od lat dwudziestych począwszy) duże zastosowanie w kolejnictwie (*Bahnmetall*), można znaleźć na stronie www.janczochralski.com/wp-content/uploads/2012/12/Biuletyn-WW-36.pdf.

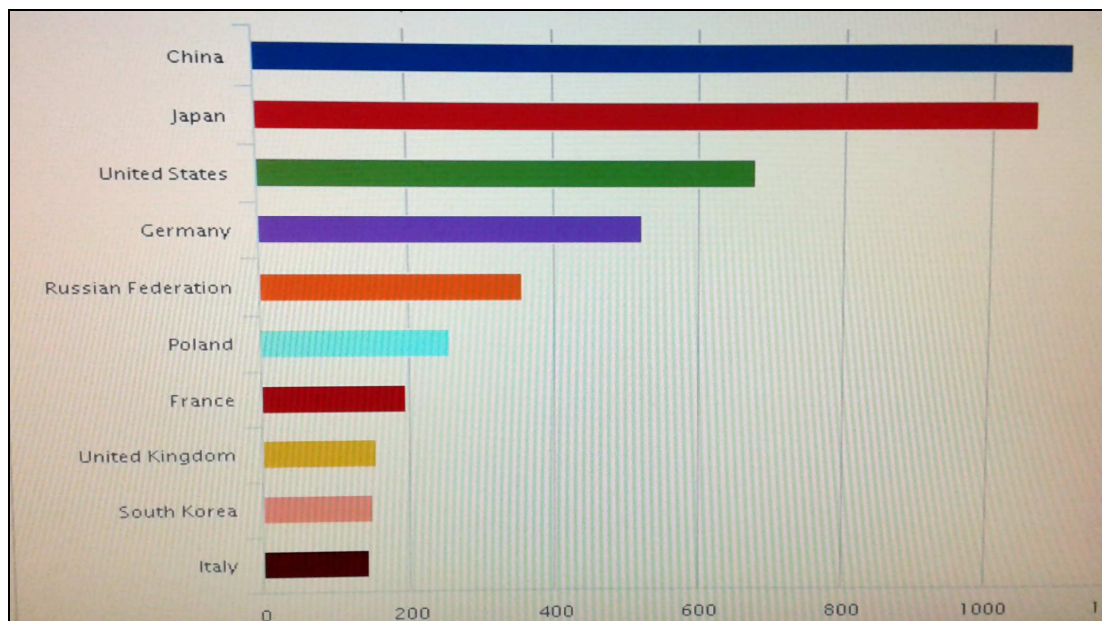
Celem uwypuklenia międzynarodowej skali dorobku naukowo-badawczego Jana Czochralskiego, pochodzącego z niewielkiej, bo kilkutysięcznej Kcyni (obecnie, woj. kujawsko-pomorskie), przeprowadzono z użyciem bazy *Scopus* (*Elsevier*) proste wyszukiwanie hasłowe na ten temat. Posłużono się dwoma dostępnymi w tej bazie trybami wyszukiwania: wieloletnim (za lata 1959-2016) i tygodniowym (tydzień przed 22 października br.). Oto poniżej uzyskane wyniki dla wyszukiwania prac według słów kluczowych "crystal growth" i "Czochralski", i przeprowadzonego 23 października 2015 r., i wynikające z nich pewne wnioski.

	1959-2015	16-22 X 2015		1959-2015	16-22 X 2015
Rodzaj dokumentu	4998	14	Autorzy		
- artykuł	3757	4	- T. Fukuda	135	
- praca konferencyjna	1028		- D. Yang	98	
- praca przeglądowa konf.	37		- J Xu	84	
- list	36		- K. Shimamura	79	
- rozdział w książce	27	9	- K. Kakimoto	64	
- książka		1			
			P. Capper, C. Chen, A. Cramer, C. Cui, D.G. Desai		po 1
Zakres tematyczny					
- fizyka i astronomia	3498	12			
- nauki o materiałach	2040	2			
- inżynieria, technika	1299	1			
- chemia	577	2			
- inżynieria chemiczna	132				
- nauki o Ziemi i planetach		1			

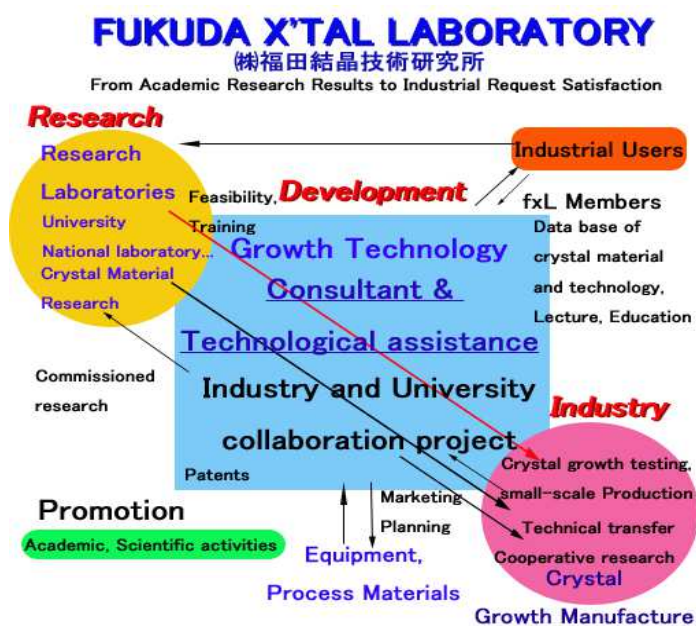
Z wyżej przedstawionych danych wynika, że na wyrażenie wzrost kryształu i Czochralski znaleziono w *Scopusie*, w zakresie tematycznym "fizyka i astronomia", bez mała 70% całości światowej produkcji publikacyjnej, czyli ok. 5000 artykułów (warto zauważyć, że rekordowy był rok 2004 - 279 dokumentów), zaś w trybie tygodniowym literatura światowa odnotowała 14 opublikowanych artykułów, w tym 9 jako rozdziały w książkach. (Dla porównania, analogiczne wyszukiwania w *Google*/zaawansowane dają aż *ca.* 205000 wyników.) W obu przypadkach wyraźnie przeważają artykuły z zakresu fizyki i astronomii, a w trybie wieloletnim dużo rzadziej spotykamy artykuły z zakresu nauki o materiałach, inżynierii, chemii i, w szczególnym przypadku - inżynierii chemicznej (zob. poniższy diagram kołowy z bazy *Scopus*).



W gronie autorów tych artykułów przeważają Azjaci: Japończycy i Chińczycy (zob. poniższy diagram słupkowy ze *Scopus*).



Dopiero na dalszych pozycjach znajdują się Amerykanie i Europejczycy, w tym Polacy, których osiągnięcia badawcze prawie dorównują tym, który prezentują Niemcy; podobne mają Rosjanie i porównywalne do polskiego, choć w trybie wieloletnim nieco poniżej polskich, sklasyfikowane są osiągnięcia Francuzów i Brytyjczyków. Swoistym rekordzistą w liczbie opublikowanych artykułów na temat wzrostu kryształów i metody Czochralskiego (CZ), jest prof. Tsuguo Fukuda (135 opracowań odnotowanych przez *Scopus*, tj. więcej aniżeli miał ich sam mistrz, prof. Czochralski!), badacz łączący – podobnie jak Czochralski [1-4] – niezwykle udanie karierę akademicką, pracę w ośrodku naukowo-badawczym (optoelektronicznym) oraz rolę założyciela i prezesa firmy zajmującej się technologią wzrostu kryształów z użyciem metody CZ (zob. diagram z wizją działania firmy japońskiej <http://www.fxtal.co.jp/>). Należy tu dodać, że prof. Fukuda jest twórcą japońskiego medalu z portretem Czochralskiego i laureatem Złotego Medalu Jana Czochralskiego [9].



Czasopismem wyraźnie wiodącym w prezentowaniu wyników badań z rozpatrywanego tu zakresu jest niewątpliwie *Journal of Crystal Growth* – zob. klasyfikację (wg *Scopus*) innych czasopism na jego tle.

Journal of Crystal Growth	1415	Physica B; Condensed Matter	73
	dokumentów	Rengong Jingt Xuebao Journal	72
Proceedings of SPIE ...	185	Materials Research Society Sy...	64
Crystal Research and Technology	134	Materials Research Bulletin	63
Journal of Alloys and Compounds	100	Materials Science and Engineering	58
Optical Materials	97	Materials Science Forum	53
Journal of Electrochemical	91	Solid State Phenomena	51
Journal of Applied Physics	82		

Na zakończenie można spróbować pokusić się o wskazanie na istnienie pewnej hipotetycznej korelacji pomiędzy okresami swoistej hossy w sferze światowej publikowalności na temat Czochralskiego, tzn. latami 1990-92 (powyżej 50 artykułów rocznie), okresem 1995-1997 (do nawet 250 artykułów rocznie), czy też okresem 2002-2005 (powyżej 250 artykułów rocznie), a odpowiednimi dokonaniem badawczymi, za które przysługiwała Nagroda Nobla z fizyki i chemii, głównie z wykorzystaniem laserów, kryształów półprzewodnikowych, urządzeń detekcyjnych i metod detekcji, itp. (por. www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/; www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/). Proponuję wnikliwemu czytelnikowi samodzielne i uważne prześledzenie werdyktów Komisji Noblowskiej w celu wyrobienia sobie poglądu na temat możliwego istnienia współzależności pomiędzy tematyką (niektórych) odkryć noblowskich, a dokonaniem [1-9] mistrza eksperymentu z Kcyni.

Piśmiennictwo:

- [1] A. Gadomski, *Europhysics News* **35**, 20 (2004); *Chemik* **1**, 26 (2004).
- [2] K. Sangwal, *Acta Physica Polonica A* **124**, 173 (2013).
- [3] A. Gadomski, *Roczniki Filozoficzne* **61**, 137 (2013).
- [4] A. Gadomski, *Europhysics News* **42**, 22 (2011).
- [5] J. Czochralski, *Zeitschrift für physikalische Chemie* **92**, 219 (1918).
- [6] J. Czochralski, *Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie* **144**, 263 (1925).
- [7] J. Czochralski, G. Welter, *Lagermetalle und ihre technologische Bewertung*. Springer, Berlin 1920, 1924; J. Czochralski, *Moderne Metallkunde in Theorie und Praxis*. Springer, Berlin 1924.
- [8] A. Gadomski, *Chemik* **68**, 500 (2014).
- [9] P.E. Tomaszewski, *Jan Czochralski Restored*. Oficyna Wydawnicza ATUT, Wrocław 2013.

Adam Gadomski (agad@utp.edu.pl)
Zespół Modelowania Procesów Fizykochemicznych
Instytut Matematyki i Fizyki
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy
ul. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz

* * * * *

Paweł Tomaszewski
INTiBS PAN