

Łódź dn. 16.01.2012 r.

Prof. dr hab. Ludomir Ślusarski

Politechnika Łódzka, Instytut Technologii

Polimerów i Barwników

Opinia

o dorobku naukowym, dydaktycznym i działalności organizacyjnej dr hab. Janusza Walaska, prof.P.R., przygotowana w związku z wszczęciem przez Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN postępowania w sprawie nadania Kandydatowi tytułu profesora.

Informacje ogólne

Janusz Walasek urodził się 7 listopada 1948 r. Studiował na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego. Studia ukończył we wrześniu 1971 r., uzyskując dyplom magistra fizyki. W październiku tegoż roku został zatrudniony na stanowisku asystenta stażysty w Wyższej Szkole Inżynierskiej w Radomiu. W uczelni tej, przemianowanej w r. 1996 na Politechnikę Radomską im. Kazimierza Pułaskiego, pracuje do chwili obecnej. W kwietniu 1978 r., w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN, uzyskał stopień doktora nauk technicznych. W kwietniu 1992 r. Rada Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Warszawskiej nadała mu stopień doktora habilitowanego nauk fizycznych. W roku 1993, w ciągu 9 miesięcy Kandydat przebywał, jako visiting professor, na stażu naukowym w University of North Texas, Denton TX, USA. Do USA, w latach 1995-2003 wyjeżdżał kilkakrotnie, w sumie we wspomnianej uczelni przebywał w ciągu 2 lat i 3 miesięcy. Współpracuje nadal z Instytutem Podstawowych Problemów Techniki PAN. Jako nauczyciel akademicki prowadził wykłady, ćwiczenia rachunkowe i laboratoria z fizyki. Był promotorem pracy doktorskiej. W macierzystej uczelni pełnił funkcję prodziekana Wydziału Nauczycielskiego. Od r. 2005 jest dziekanem tego wydziału oraz kierownikiem Zakładu Fizyki Technicznej.

Ocena dorobku naukowego

Kandydat od chwili ukończenia studiów, pracuje w Politechnice Radomskiej. Istotną przeszkodę w rozwoju naukowym mgr Janusza Walaska stanowił brak uprawnień wspomnianej Uczelni do nadawania stopni naukowych w zakresie fizyki i inżynierii materiałowej. Z tego powodu podjął współpracę z Instytutem Podstawowych Problemów Techniki PAN, gdzie wykonał, pod kierunkiem prof. Andrzeja Ziabickiego, pracę doktorską na temat „Budowa i własności sieci polimerowych z defektami”, uzyskując w r. 1978 stopień doktora nauk technicznych. Wśród przekazanych mi materiałów znajdują się cztery publikacje Kandydata, napisane wspólnie z Promotorem, związane z tematyką wspomnianej

pracy doktorskiej. Pierwsza z nich ukazała się w r. 1978 w *Macromolecules*, a pozostałe, już po uzyskaniu stopnia doktora, w *British Polymer Journal* (r. 1985), *Biological and Synthetic Polymer Networks* oraz w *Colloid & Polymer Science* (r. 1988). Mimo, że badania budowy i właściwości sieci polimerowych trwają już przeszło 60 lat, wiele istotnych problemów pozostało nadal nie rozwiązanych. Nic więc dziwnego, że Kandydat, po tak obiecującym początku, postanowił kontynuować badania w obranym kierunku. Kolejnych 7 prac opublikowanych w latach 1988-1992 w czasopismach: *Journ. Polym. Sci.* (1), *World Scientific* (1, materiały konferencyjne), *Journ. Polym. Sci.*, *Polymer Physic* (3), *Chemtracs* (1), *Progress in Colloid & Polymer Sci.* (1), stanowi wartościowy dorobek naukowy, który umożliwił dr J. Wałaskowi przygotowanie rozprawy habilitacyjnej pt: „Wpływ pól orientujących na lokalne uporządkowanie i własności fizyczne układów polimerowych”. Kandydat przeanalizował zachowanie się sieci polimerowych w których zachodzą oddziaływania między strukturami nematycznymi oraz poddanych działaniu pola elektrycznego lub magnetycznego. Wprowadził równania umożliwiające obliczenie zależności między naprężeniem a odkształceniem wspomnianych sieci. Wyniki badań w tym zakresie stanowią istotny przyczynek do poznania właściwości sieci polimerowych. Po uzyskaniu w r. 1992 stopnia doktora habilitowanego, głównym obiektem badań Kandydata stały się polimery ciekłokrystaliczne. W latach 1994-2010 opublikował, na temat ich budowy i właściwości 12 artykułów, w renomowanych czasopismach z zakresu fizyki polimerów.

Trudno byłoby omówić w recenzji, w sposób systematyczny, wyniki obszernych analiz i obliczeń, zamieszczonych w wymienionych kilkunastu publikacjach, zwróciłem więc jedynie uwagę na ich ważniejsze aspekty. W pierwszych trzech publikacjach [*Macromolecules* 27 (11) 2923-2928 (1994), *The Journal of Chemical Physics* 105 (10) 4367-4376 (1996) oraz *Macromol. Theory Simul.* 5, 1151-1166 (1996)] W. Brostow i J. Wałasek przedstawili przewidywane zachowanie się monodispersyjnych polimerów ciekłokrystalicznych w zakresie przejścia od układu anizotropowego do izotropowego. Ustalili, że struktura i właściwości układu zależą od dwóch mechanizmów: skłębienia makrocząsteczek, powodowanego przez oddziaływania entropowe oraz ich orientacji, wskutek oddziaływań anizotropowych. Podali równania opisujące właściwości omawianych układów. Rozpatrywali jedynie zachowanie się układów monodispersyjnych, natomiast rzeczywiste polimerowe układy ciekłokrystaliczne z reguły są polidispersyjne. W kolejnej publikacji wspomniani autorzy rozpatrywali „współzawodnictwo” między oddziaływaniami energetycznymi i entropowymi, na przykładzie makrocząsteczek kopolimerów, zbudowanych z ułożonych naprzemiennie sekwencji giętkich oraz ciekłokrystalicznych. Określili rodzaje i mechanizm przemian fazowych, które mogą występować w takich układach. W trzeciej z wymienionych publikacji Autorzy omawiają właściwości układów polidispersyjnych, zawierających sekwencje zarówno ciekłokrystaliczne jak i łańcuchy giętkie, a szczególnie w obszarze przejść fazy ciekłokrystalicznej z obszaru anizotropowego do izotropowego. Obliczyli wartości parametru orientacji oraz anizotropię sekwencji ciekłokrystalicznych, w zależności od parametru polidispersji. W czwartej z kolei publikacji (*Journal of Chemical Physics* 108 (13) 6484-6491 (1998) wymienieni uprzednio Autorzy oraz K. Hibner analizują wpływ usieciowania na orientację i przemiany fazowe kopolimerów zawierających

przemienne sekwencje giętkie i ciekłokrystaliczne. Założono, że istnieje współzawodnictwo między oddziaływaniami anizotropowymi, które występują między sekwencjami ciekłokrystalicznymi a oddziaływaniami entropowymi, które zachodzą między sekwencjami elastycznymi. W następnych dwóch publikacjach [Int. J. Polymeric Mater. 45, 169-189 (2000), Macromol. Theory Simul. 10 (4) 304-313 (2001)]. Autorzy (przy udziale K.Hibnera) analizują wpływ pola zewnętrznego (elektrycznego lub magnetycznego) na orientację polimeru ciekłokrystalicznego. Ustalili, że w niektórych przypadkach pod wpływem pola zewnętrznego nie zachodzi zmiana struktury fazy ciekłokrystalicznej a jedynie jej udziału. Jednak uzyskali również dane świadczące o przemianach fazowych, pod wpływem pola zewnętrznego, np. fazy nematycznej w fazę cholesterolową. W następnej pracy [Journal of Chemical Physics 114 (5) 2466-2476 (2001)] zajęli się problemem orientacji i przemian fazowych układów ciekłokrystalicznych, zbudowanych z krótkich, liniowych łańcuchów polimerowych. Zwrócili uwagę, że w przypadku polimerów zawierających na przemian sekwencje ciekłokrystaliczne oraz giętkie fragmenty łańcuchów z reguły przyjmuje się, że te drugie są to łańcuchy gaussowskie o bardzo dużej, a w istocie nieskończonej długości. W omawianej pracy Autorzy założyli, że w danym układzie sekwencje elastyczne nie spełniają założeń statystyki gaussowskiej. Zaproponowali model omawianego układu umożliwiający przewidywanie jego dominujących cech. W publikacji [Journal of Chemical Physics 115 (18) 8692-8704 (2001)] zaproponowali poszerzenie teorii umożliwiającej przewidywanie właściwości termotropowych ciekłych kryształów, na układy zawierające również częściowo giętkie makrocząsteczki. Wyniki cytowanej pracy prowadzą m. in. do wniosku, że orientacja łańcuchów polimerowych jest zbliżona do orientacji sekwencji ciekłokrystalicznych, z którymi są powiązane. Jest możliwe przewidywanie wpływu sił zewnętrznych nie tylko na konformację ale również powstawanie pęknięć w polimerowych materiałach ciekłokrystalicznych. Problematyce podatności polimerów ciekłokrystalicznych na oddziaływania zewnętrzne poświęcone są dwie, kolejne publikacje [Journal of Chemical Physics: 121 (7) 3272-3281 (2004) oraz 127 (4) 44901-44909 (2007)].

W pierwszej z nich Autorzy badali zachowanie się i podatność na oddziaływania zewnętrzne polimeru ciekłokrystalicznego, w którym segmenty giętkie (łączniki) są krótsze niż sztywne sekwencje w postaci pręcików. Stwierdzili, że zachowanie się sekwencji jest spowodowane oddziaływaniami orientacyjnymi natomiast w przypadku łączników zależy od ich budowy chemicznej. Rozpoznali i opisali przemiany orientacyjne spowodowane odkształceniami zewnętrznymi polimeru. Obiekt o nieco innej strukturze, a mianowicie polimer ciekłokrystaliczny, zbudowany z „pół-giętkich” łańcuchów, w których występują na przemian giętkie i sztywne sekwencje, był przedmiotem zainteresowania J. Walaska. W drugiej z wymienionych publikacji. Autor poddawał wspomniany polimer działaniu naprężeń zewnętrznych. Zaobserwował powstawanie dwóch orientacji fazowych sztywnych segmentów nematycznych: N^+ i N^- . Faza N^+ powstaje zarówno w przypadku monomeru tworzącego układ nematyczny jak i polimeru ciekłokrystalicznego. Faza N^- tworzy się wyłącznie w wyniku odkształcenia polimeru ciekłokrystalicznego. Przedmiotem dyskusji były również zmiany orientacji w zależności od temperatury układu i parametrów łańcuch polimerowego.

W dwóch ostatnich publikacjach J. Walasek analizuje zachowanie się łańcuchów i sieci polimerowych o strukturze nematycznej [Journal of Polymer Science i Polymer Physics, 48, 138-144 (2010), Journal of Chemical Physics 133 (11) 4901-4908 (2010) (wersja elektroniczna). W pierwszej publikacji przedstawił wyniki obliczeń przeciętnej energii łańcucha znajdującego się w sieci polimerowej o strukturze nematycznej. Dokonał również obliczeń przeciętnej energii swobodnej łańcucha w środowisku sieci, o określonej strukturze topologicznej, stopnia jego auto-deformacji oraz modułu elastyczności.

W drugiej publikacji J. Walasek omawia wyniki następujących obliczeń:

- elastyczności sieci polimerowej, w której występują oddziaływania nematyczne między segmentami wszystkich łańcuchów, o skończonej długości,
- wartości parametrów termodynamicznych, niezbędnych aby występował stan równowagi izotropowo – nematycznej,
- wartości energii swobodnej, w każdym kierunku zewnętrznego wydłużenia sieci.
- zależności między przyłożoną siłą a stopniem odkształcenia sieci, która może przejawiać właściwości elastyczne zarówno izotropowe jak i anizotropowe. Z badań wynika, że zależy to od wewnętrznej orientacji i długości łańcuchów.

Jako załącznik do wniosku w sprawie wszczęcia postępowania o nadanie tytułu profesora otrzymałem odbitki wybranych 23 publikacji Kandydata, w tym 12 które ukazały się po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego, a ponadto egzemplarz monografii: J. Walasek „Selected Problems of Theory of Liquid Crystallinity”. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, r. 2004.

Całkowita liczba publikacji dr hab. J. Walaska jest większa , obejmuje bowiem 57 pozycji (łącznie z materiałami konferencyjnymi).

W latach 1991-1994 był kierownikiem grantu KBN nr 203059101 pod tytułem „Lokalna orientacja i przejścia fazowe w układzie polimerowo – ciekłokrystalicznym”.

W okresie pobytu w USA Kandydat prowadził również 3 prace naukowo – badawcze, finansowane przez firmy E. I. du Pont de Nemours (1) oraz DOW Chemicals Co. (2), których wyniki zostały wykorzystane w praktyce.

Był ponadto recenzentem książki A. Yu. Grosberg and A. R. Khokhlov „Physics of Macromolecules” American Institute of Physics Press, Woodbury (1994). Recenzja została zamieszczona w Journal of Materials Education (1994), 16.

Dorobek naukowy dr hab. J. Walaska zawiera istotne elementy nowości w zakresie fizyki polimerów, o czym świadczą m. in. następujące wskaźniki bibliometryczne:

Liczba publikacji	przed habilitacją	po habilitacji	łącznie
w czasopiśmie	15	15	30
w materiałach konferencji			
naukowych	16	10	26
monografie	1	1	2
wskazniki			
IF ^{*)}	8,056	20,247	28,303
CI		154	
IH			8

*) podział, proporcjonalny z uwzględnieniem współautorów w publikacji. Łączna wartość IF=44,082.

Moja ocena dorobku naukowego kandydata, zarówno przed jak i szczególnie po habilitacji jest w pełni pozytywna. Badania dr hab. J. Walaska przyczyniły się w istotny sposób do poznania mechanizmu zjawisk zachodzących w sieciach polimerowych, przede wszystkim polimerach ciekłokrystalicznych o strukturze nematycznej. Jednak, z obowiązku recenzenta nie mogę pominąć również pewnych usterek w sposobie przygotowania wniosku o nadanie tytułu profesora, w części dotyczącej dorobku naukowego. Mam na myśli następujące kwestie:

- na s. 5 znajduje się lakoniczna informacja „Byłem aktywnym, prezentującym referaty, uczestnikiem wielu konferencji naukowych krajowych i międzynarodowych. Wygłaszałem referaty w ośrodkach naukowych krajowych i zagranicznych”. Kandydat nie wyjaśnia czy były to również referaty plenarne, na zaproszenie komitetów naukowych konferencji.
- w przypadku prac wykonanych po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego (Rozdział B, s. 15). W przypadku 10 spośród wymienionych 15 publikacji jako pierwszy autor występuje prof. W. Brostow. W pracach zamieszczonych w materiałach konferencyjnych (na s. 16) w 6 przypadkach nazwisko prof. W. Brostowa jest wymienione na pierwszym miejscu. Do wniosku jest załączone oświadczenie prof. W. Brostowa, z którego wynika, że w sześciu publikacjach jego udział nie miał istotnego znaczenia merytorycznego (dotyczy to pozycji 1.3, 1.4, 1.5, 1.9, 1.10 i 1.11 na s. 15). Brakuje komentarza prof. W. Brostowa na czym polegał jego udział w przypadku pozostałych, wspólnych publikacji.
- uwagi krytyczne dotyczą również stylu i słownictwa Autoreferatu

Działalność na polu dydaktyki i kształcenia kadr naukowych.

Jako prodziekan (lata2003-2005) a następnie dziekan Wydziału Nauczycielskiego (lata 2005-2011) był organizatorem zajęć z przedmiotów: fizyka, matematyka, informatyka, pedagogika i wychowanie fizyczne. Przez wiele lat prowadził w Politechnice Radomskiej wykłady z fizyki ogólnej i technicznej oraz fizyki statystycznej. Politechnika Radomska nie ma uprawnień do nadawania stopni naukowych w zakresie fizyki. Mimo to, jako promotor, doprowadził do nadania w r. 2000 stopnia doktora w zakresie fizyki mgr Kazimierzowi Hibnerowi. Promocja odbyła się na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Warszawskiej. Tematem wspomnianej pracy była „Zmiana orientacji wewnętrznej w ciekłych kryształach wywołana przez obecność matrycy polimerowej i pól zewnętrznych”. Przebywając jako Visiting professor w University of North Texas prowadził wykłady dla doktorantów na temat własności polimerów ciekłokrystalicznych.

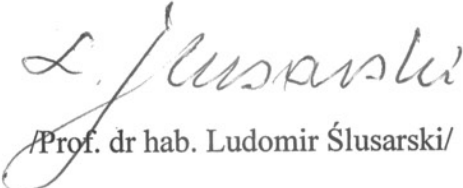
Działalność organizacyjna, nagrody

W trakcie pełnienia przez Kandydata funkcji prodziekana i dziekana została podwyższona kategoria Wydziału Nauczycielskiego z czwartej na drugą, utworzono Instytut Informatyczno-Techniczny a w jego strukturze Zakład Fizyki Technicznej, którego kierownikiem został dr hab. J. Walasek prof. P. R. kandydat pełnił różne funkcje w macierzystej Uczelni oraz organizacjach naukowych, był członkiem Rektorskiej Komisji Dyscyplinarnej, przewodniczącym Wydziałowej Komisji Wydawniczej, członkiem Polymer Network Group American Physical Society. Nadal współpracuje z Center for Materials Characterisation, University of North Texas (USA). Jest odznaczony Srebrnym Krzyżem Zasługi i Medalem Edukacji Narodowej. Uzyskał 14 nagród Rektora Politechniki Radomskiej, w tym 5 indywidualnych nagród naukowych I stopnia i 1 nagrodę zespołową I stopnia oraz 2 zespołowe nagrody naukowe II stopnia

Podsumowanie opinii i wnioszek końcowy

Kandydat zgromadził nader wartościowy dorobek naukowy, który w istotny sposób wzbogacił po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego. Wyniki jego badań przyczyniają się, do pogłębienia wiedzy na temat właściwości usieciowanych polimerów, w szczególności o strukturze ciekłokrystalicznej, opublikował blisko 60 prac na ten temat, w tym znaczną część w renomowanych czasopismach z dziedziny fizyki polimerów, o wysokim wskaźniku Impact Factor. Autor cieszy się uznaniem w środowisku specjalistów, jego prace były wielokrotnie cytowane w literaturze przedmiotu. Ma poważne osiągnięcia na polu dydaktyki głównie w macierzystej Uczelni, ale prowadził wykłady, również zagranicą, jako visiting professor w University of North Texas. Jest promotorem jednej pracy doktorskiej, co jest zrozumiałe zważywszy, że Politechnika Radomska nie ma uprawnień do nadawania stopni naukowych w dziedzinie fizyki. W macierzystej Uczelni pełnił odpowiedzialne funkcje, m. in. prodziekana Wydziału Nauczycielskiego a od r. 2005 jest Dziekanem tegoż Wydziału. Za osiągnięcia naukowe i organizacyjne uzyskał 14 nagród Rektora, jest odznaczony m. in. Medalem Edukacji Narodowej. Mimo pewnych usterek, natury formalnej, w przekazanym mi

Autoreferacie, z pełnym przekazaniem popieram wniosek w sprawie nadania dr hab. J. Walaskowi prof. P. R. tytułu profesora.


/Prof. dr hab. Ludomir Ślusarski/