

WNIOSEK

o przyznanie środków finansowych na działalność statutową na rok 2014

A. DANE WNIOSKODAWCY

1. Nazwa i adres jednostki naukowej
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie,
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki, Instytut Fizyki
2. Kierownik jednostki naukowej
prof. dr hab. inż. Stefan Berczyński, Dziekan WIMiM
3. Kategoria jednostki naukowej
A
4. Numer telefonu, numer faksu, e-mail, www
tel.: (91) 489 16 35, (91) 449 45 51, fax: (91) 449-43-46
e-mail: wimim@zut.edu.pl
5. NIP, REGON
852 254 50 56 , 32 05 88 161
6. Numer rachunku bankowego jednostki naukowej

B. DOTACJA NA UTRZYMANIE POTENCJAŁU BADAWCZEGO

I. Czy jednostka ubiega się o przyznanie dotacji bazowej:

X TAK NIE

W przypadku zaznaczenia TAK:

1. Liczba osób, w przeliczeniu na pełny wymiar czasu pracy, zatrudnionych w jednostce naukowej przy prowadzeniu badań naukowych lub prac rozwojowych na podstawie stosunku pracy, ustalona na podstawie corocznie składanych przez pracowników pisemnych oświadczeń o wyrażeniu zgody na zaliczenie do tej liczby:

1) w przypadku uczelni – będących pracownikami, o których mowa w art. 108 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. Nr 164, poz. 1365, z późn. zm.¹), oraz pracownikami naukowo-technicznymi i inżynieryjno-technicznymi, zatrudnionymi w celu wykonywania prac pomocniczych w badaniach naukowych oraz prac usługowo-badawczych;

2) w przypadku jednostek naukowych Polskiej Akademii Nauk – będących pracownikami, o których mowa w art. 87 pkt 1, 2 i 4 ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o Polskiej Akademii Nauk (Dz. U. Nr 96, poz. 619 oraz z 2011 r. Nr 84, poz. 455);

¹ Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2006 r. Nr 46, poz. 328, Nr 104, poz. 708 i 711, Nr 144, poz. 1043 i Nr 227, poz. 1658, z 2007 r. Nr 80, poz. 542, Nr 120, poz. 818, Nr 176, poz. 1238 i 1240 i Nr 180, poz. 1280, z 2008 r. Nr 70, poz. 416, z 2009 r. Nr 68, poz. 584, Nr 157, poz. 1241, Nr 161, poz. 1278 i Nr 202, poz. 1553, z 2010 r. Nr 57, poz. 359, Nr 75, poz. 471, Nr 96, poz. 620 i Nr 127, poz. 857 oraz z 2011 r. Nr 45, poz. 235, Nr 84, poz. 455, Nr 112, poz. 654, Nr 174, poz. 1039 i Nr 185, poz. 1092.

3) w przypadku instytutów badawczych – będących pracownikami, o których mowa w art. 39 ust. 1 pkt 1–3 ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych (Dz. U. Nr 96, poz. 618 oraz z 2011 r. Nr 112, poz. 654 i Nr 185, poz. 1092);

4) w przypadku pozostałych jednostek naukowych – będących pracownikami zatrudnionymi na stanowiskach związanych z prowadzeniem badań naukowych lub prac rozwojowych.

*(Uwaga: w przypadku zatrudnienia na podstawie stosunku pracy w więcej niż jednej jednostce naukowej, pracownik może złożyć oświadczenie **tylko w jednej, wybranej przez siebie jednostce**. Zatrudnienie podaje się według stanu na dzień złożenia wniosku.)*

2. Wykaz planowanych do realizacji zadań badawczych, ujętych w planie zadaniowym jednostki, w tym:

1) kontynuowanych;

Zadanie 3. „Właściwości spektralne i EPR monokryształów tlenkowych do zastosowań laserowych”

(Kierownik zadania – prof. dr hab. inż. Sławomir Maksymilian Kaczmarek)

- Celem planowanych badań będzie opracowanie technologii wytwarzania nowych kryształów oraz związków chemicznych dla potrzeb optoelektroniki.

Przewiduje się kontynuację prac w zakresie: synteza i otrzymywanie metodą Czochralskiego materiałów tlenkowych, ortowanadanów, wolframianów, molibdenianów, fosforanów, domieszkowanych ziemiemi rzadkimi i metalami przejściowymi, dla zastosowań w optoelektronice. Wśród wymienionych materiałów badaniu będą podlegały: FeVO_4 , ErVO_4 , NdVO_4 , HoVO_4 , $\text{CdWO}_4:\text{Cr}$, $\text{CdMoO}_4:\text{Cr}$, $\text{Li}(\text{Na})\text{In}(\text{WO}_4)_2:\text{Cr}$, $\text{Na}_3\text{La}(\text{PO}_4)_2:\text{Er,Cr}$ (1%, 0.1-0.4%), $\text{Na}_3\text{Gd}_{0.986-0.989}\text{Er}_{0.01}\text{Cr}_{0.001-0.004}(\text{PO}_4)_2:\text{Cr}$ (2%), $\text{NaCe}_{0.95-0.98}\text{Cr}_{0.02-0.05}(\text{PO}_3)_4:\text{Er, Cr}$ (0.3%, 2%), $\text{NaCe}_{0.95-0.98}\text{Cr}_{0.02-0.05}(\text{PO}_4)_2:\text{Cr, Er}$ (0.4%, 2%) – monokryształy i nanoproszki. Do realizacji tego celu wykorzystane zostanie Laboratorium Wzrostu Kryształów IF, dysponujące aktualnie dwoma stanowiskami; niski- i wysoki-ciśnieniowym, a także współpraca z innymi laboratoriami, takim jak np. INTiBS Wrocław. Wytworzone materiały będą badane metodami rozszerzonej spektroskopii (widma optyczne, widma Ramana, XRD, XAFS, EPR, SQUID) pod względem ich właściwości optycznych, dielektrycznych i magnetycznych oraz zastosowań w optoelektronice.

- Planowane efekty naukowe i praktyczne:

Materiały te mogą znaleźć zastosowanie jako materiały laserowe, fosfory lub katalizatory, a także materiały scyntylicyjne. Planowane zadania dobrze wpisują się w zapotrzebowanie optoelektroniki na nowe materiały.

Wyniki badań opublikowane zostaną w kilku pracach w czasopiśmie z listy filadelfijskiej oraz przedstawione na międzynarodowych konferencjach. Podczas realizacji tej tematyki przewiduje się zakończenie prac nad trzema rozprawami doktorskimi (mgr Bohdan Bojanowski, mgr Anna Jasik, mgr Tomasz Skibiński) oraz wszczęcie dwóch przewodów habilitacyjnych (dr Hubert Fuks, dr inż. Grzegorz Leniec).

2) nowych.

Zadanie 5. „Właściwości magnetyczne ceramiki Mo-Ti-C oraz Mo-Si-Ti-C”

(Kierownik zadania – prof. dr hab. Sławomir Maksymilian Kaczmarek)

- Celem planowanych przedsięwzięć będzie zbadanie właściwości magnetycznych nowych materiałów charakteryzujących się dużą twardością mechaniczną, odpornością na wysokie temperatury, korozję, starzenie i chemiczne oddziaływanie, o wysokiej stabilności chemicznej, dobrym przewodnictwie elektrycznym i cieplnym, interesujących właściwościach magnetycznych. Materiały wytwarzane będą w Zakładzie Metaloznawstwa i Odlewnictwa WIMiM przez Panią prof. A. Biedunkiewicz. Badaniom będą podlegały ich właściwości magnetyczne z wykorzystaniem spektrometru EPR w temperaturach od ciekłego helu do pokojowej oraz urządzenia SQUID w podobnych temperaturach i polach magnetycznych od 100 Oe do 10000 Oe.
- Planowane efekty naukowe i praktyczne:
Materiały te o strukturze nanoproszków mogą wykazywać obecność zjawisk superparamagnetyzmu i kwantowego tunelowania magnetyzacji. Spodziewamy się, że własności magnetyczne nano-porowatych układów węglowych Ti-C modyfikowanych molibdenem i krzemem będą podobne do tych, które charakteryzują nanotrąbki oraz nanorurki. Planowane zadania właściwie wpisują się w zapotrzebowanie nanotechnologii na nowe materiały. Wyniki prac opublikowane zostaną w czasopiśmie z listy filadelfijskiej oraz przedstawione na międzynarodowych konferencjach, a także zamieszczone w patentach. Uczestnikami tych prac, poza kierownikiem, będą dr hab. inż. Tomasz Bodziony oraz mgr Tomasz Skibiński.

3. Informacja o terminie przeprowadzonego audytu zewnętrznego, o którym mowa w art. 34 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o zasadach finansowania nauki (Dz. U. Nr 96, poz. 615 oraz z 2011 r. Nr 84, poz. 455 i Nr 185, poz. 1092).

D. DOTACJA NA FINANSOWANIE DZIAŁALNOŚCI POLEGAJĄCEJ NA PROWADZENIU BADAŃ NAUKOWYCH LUB PRAC ROZWOJOWYCH ORAZ ZADAŃ Z NIMI ZWIĄZANYCH, SŁUŻĄCYCH ROZWOJOWI MŁODYCH NAUKOWCÓW ORAZ UCZESTNIKÓW STUDIÓW DOKTORANCKICH

Czy jednostka ubiega się o przyznanie środków na działalność polegającą na prowadzeniu badań naukowych lub prac rozwojowych oraz zadań z nimi związanych, służących rozwojowi młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich:

X TAK NIE

W przypadku zaznaczenia TAK:

1. Wykaz planowanych do realizacji zadań badawczych (w tym tytuł rozprawy doktorskiej), ujętych w planie zadaniowym jednostki, w tym związanych z:
 - 1) rozwojem naukowym młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich;

Zadanie 5.

1. „Wpływ struktury na właściwości magnetyczne i optyczne materiałów na bazie wolframianów i molibdenianów”

Celem badań jest określenie wpływu stanu skupienia (proszek, nanoproszek, monokryształ) i struktury podwójnych wolframianów, molibdenianów i fosforanów: $AiRE_{III}(1-x)TM_{III}x(BO_4)_2$ oraz

$\text{AlInIII}(\text{WO}_4)_2$ ($A = \text{K, Na}$ oraz Li , $B = \text{W, Mo}$ oraz P , $\text{RE} = \text{La, Y, Gd, Ho, Er, Sm, Ab, Tb, Tm} = \text{Cr}$) na ich właściwości magnetyczne. Istotnym celem będzie również wytworzenie i badania właściwości optycznych oraz magnetycznych nowych materiałów dla potrzeb optoelektroniki (fosfory oraz matryce laserowe) na bazie wolframianów, molibdenianów oraz fosforanów domieszkowanych pierwiastkami ziem rzadkich: $\text{Nd, Pr, Er, Sm, Tm, Yb, Tb}$, a także niektórymi pierwiastkami metali przejściowych (chrom). Zadania będą realizowane metodą spektroskopii elektronowego rezonansu magnetycznego oraz pomiarem podatności magnetycznej za pomocą miernika właściwości magnetycznych (SQUID).

2. Skibiński Tomasz, mgr

3. „Wpływ struktury na właściwości magnetyczne i optyczne materiałów na bazie wolframianów i molibdenianów domieszkowanych pierwiastkami ziem rzadkich i metali przejściowych do zastosowań w optoelektronice (matryce laserowe i fosfory)”

Podwójne wolframiany, molibdeniany i fosforany zawierające pierwiastki ziem rzadkich lub metale przejściowe są atrakcyjnymi materiałami na matryce laserowe lub fosfory, z uwagi na wysoką stabilność emisji, wysoką sprawność, długi czas życia oraz niski próg wzbudzenia, a także na bardzo wysoką trwałość chemiczną i termiczną.

4. Badania prowadzone są w specjalności **optoelektronika**.

Zadanie 6.

1. „Otrzymywanie i określenie właściwości fizycznych kryształów $\text{Sr}_x\text{Ba}_{1-x}\text{Nb}_2\text{O}_6$ i $\text{Li}_x\text{Na}_{1-x}\text{Ge}_4\text{O}_9$ czystych i domieszkowanych metalami przejściowymi”

Celem badań jest opracowanie technologii otrzymywania monokryształów $\text{Sr}_x\text{Ba}_{1-x}\text{Nb}_2\text{O}_6$ oraz $\text{Li}_x\text{Na}_{1-x}\text{Ge}_4\text{O}_9$ domieszkowanych metalami przejściowymi, a także zbadanie ich właściwości optycznych, dielektrycznych i magnetycznych. Monokryształy otrzymane zostaną metodą Czochralskiego. Badaniu podlegać będą ich właściwości optyczne, dielektryczne oraz magnetyczne z wykorzystaniem spektrometru EPR.

2. Jasik Anna, mgr inż.

3. „Otrzymywanie kryształów $\text{Sr}_x\text{Ba}_{1-x}\text{Nb}_2\text{O}_6$ i $\text{Li}_x\text{Na}_{1-x}\text{Ge}_4\text{O}_9$ czystych, a także domieszkowanych metalami przejściowymi (Cr, Mn)” oraz badanie ich właściwości dielektrycznych, magnetycznych i optycznych”

Badane monokryształy charakteryzują się nietypowymi właściwościami ferroelektrycznymi (relaksor, pseudoproper) silnie zależnymi od składu, x , ale i od rodzaju wprowadzonych domieszek. Zakres i szybkości zmiany temperatury przejścia fazowego ze składem mogą w tych kryształach zależeć od składu x , ale i od rodzaju i koncentracji wprowadzonych domieszek. Kompensacja ładunku wprowadzanych domieszek do tych kryształów może prowadzić do dodatkowej modulacji tych zmian, a także do pojawienia się nowych, nietypowych centrów paramagnetycznych. Ich nieliniowe właściwości optyczne i dielektryczne mogą być przydatne do konstrukcji nowoczesnych rozwiązań stosowanych w telekomunikacji, umożliwiających np. generację solitonów.

Badania te stanowią wkład do rozprawy doktorskiej mgr Anny Jasik

4. Badania prowadzone są w specjalności **optoelektronika**.

Zadanie 7.

1. „Wytworzenie i określenie właściwości fizycznych fosforów na bazie wolframianów domieszkowanych metalami przejściowymi i ziem rzadkich”

Zastosowania podwójnych wolframianów jako matryc na lasery fosfory i scyntylatory jest aktualnie efektywnie badane, m.in. zajmuje się tymi materiałami mgr T. Skibiński w swojej pracy doktorskiej. Aktywowane lantanem mieszane wolframiany są mniej znanymi materiałami, chociaż w literaturze pojawiły się prace opisujące właściwości optyczne fosforów SrLaLiWO_6 domieszkowanych dysprozem. Materiały do tych badań wytworzone zostały metodą reakcji dyfuzji w ciele stałym. Wiadomo, że ze względu na różną prężność par składników otrzymanie monokryształów tych materiałów metodą Czochralskiego jest trudne – z uwagi na dysocjację termiczną.

2. Kowalski Zbigniew, mgr

3. „Wpływ rodzaju domieszki (ziemie rzadkie, metale przejściowe) na właściwości fosforów na bazie wolframianów SrLaLiWO_6 ”

Celem realizowanej pracy doktorskiej jest wytworzenie w/w materiałów wysokociśnieniową metodą Czochralskiego, jako monokryształów, zbadanie ich właściwości optycznych, dielektrycznych i magnetycznych oraz określenie charakteru zmian właściwości tych materiałów ze zmianą rodzaju zastosowanej domieszki aktywnej i jej koncentracji.

4. Badania prowadzone są w specjalności **optoelektronika**.

2) rozwojem specjalności naukowych w jednostce wnioskującej, w tym określenie, w jakich specjalnościach.

4. Specjalność: Optoelektronika, mgr inż. Anna Jasik; mgr inż. Zbigniew Kowalski; mgr Tomasz Skibiński

Badania dotyczą procesów wytwarzania nowych materiałów na bazie podwójnych wolframianów i molibdenianów domieszkowanych pierwiastkami ziem rzadkich i metali przejściowych do zastosowań w optoelektronice (matryce laserowe i fosfory), a także aktywowanych lantanem mieszanych wolframianów. Otrzymane materiały scharakteryzowano, stosując spektroskopię EPR, badania własności magnetycznych (w oparciu o SQUID) oraz pomiary właściwości optycznych i mogą zostać sklasyfikowane pod kątem ich przydatności i zastosowania w optoelektronice.

G. RAPORTY Z WYKORZYSTANIA ŚRODKÓW PRYZNANYCH W ROKU POPRZEDZAJĄCYM ROK ZŁOŻENIA WNIOSKU

I. Raport z wykorzystania środków przyznanych na utrzymanie potencjału badawczego

1. Syntetyczny opis zrealizowanych zadań badawczych objętych planem zadaniowo- finansowym z roku poprzedzającego rok złożenia wniosku, ze wskazaniem najważniejszych osiągnięć naukowych i zastosowań praktycznych oraz zadań z zakresu działalności upowszechniającej naukę.

Zadanie 3.

1) „Właściwości spektralne i EPR monokryształów tlenkowych do zastosowań laserowych”

(Kierownik zadania – prof. dr hab. inż. Sławomir Maksymilian Kaczmarek)

- 2) Celem badań było otrzymywanie i scharakteryzowanie właściwości optycznych, magnetycznych i dielektrycznych nowych materiałów dla potrzeb optoelektroniki.
- 3) Część materiałów otrzymywano w Laboratorium Wzrostu Kryształów, funkcjonującym w Instytucie Fizyki WIMiM ZUT (monokryształy LNGO – $\text{Li}_{1.72}\text{Na}_{0.28}\text{Ge}_4\text{O}_9$ domieszkowane manganem, chromem oraz chromem i manganem). W ramach współpracy z innymi ośrodkami badano inne monokryształy tam otrzymywane: wolframiany, molibdeniany, niobian strontowo-barowy, SBN, monokryształy LiNbO_3 domieszkowane talem i erbem. Oprócz w/w monokryształów nieliniowych, badano monokryształy LiNbO_3 pod kątem wykorzystania ich jako matryc laserowych. Domieszkami aktywnymi, które szczególnie analizowano były jony Er^{3+} oraz Tm^{3+} . Istotne znaczenie miały badania przeprowadzone dla w/w materiałów kodomieszkowanych jonami dającymi wkład diamagnetyczny do funkcji zależności podatności magnetycznej od temperatury. Wykonano pomiary EPR, optyczne, magnetyczne oraz widm Ramana, badania rentgenowskie (w ramach współpracy z innymi ośrodkami).
- 4) Badania właściwości optycznych, EPR oraz dielektrycznych monokryształów LNGO ($\text{Li}_x\text{Na}_{1-x}\text{Ge}_4\text{O}_9$) wykazały, że posiadają one segnetoelektryczne i specyficzne właściwości optyczne nieliniowe. Przejście fazowe para-ferroelektryczne dla tych kryształów jest typu porządek-nieporządek. Temperatura Curie w nietypowy sposób zależy od składu x. Szczególnie interesujące właściwości obserwowano w zakresie składu: $0.2 < x < 0.3$. Dzięki wykonaniu pomiarów widm Ramana oraz kątowych EPR udało się jednoznacznie określić wpływ struktury kryształów na ich właściwości magnetyczne.
- 5) Tematykę powyższych badań realizowano zgodnie z potrzebami społecznymi (zapotrzebowanie na nowoczesne materiały dla potrzeb optoelektroniki) oraz edukacyjnymi. Wyniki badań wchodziły w zakres rozpraw doktorskich (mgr B.Bojanowski, mgr A.Jasik, mgr T.Skibiński, mgr Z.Kowalski) pomnażając dorobek naukowy (dr H.Fuks, dr inż. G.Leniec). Wyniki badań były przedmiotem kilku prac oraz dwóch zgłoszeń patentowych. Zadanie będzie kontynuowane.

1)Przyznane patenty - publikacja w Biuletynie Urzędu Patentowego

1. E. Tomaszewicz, G. Dąbrowska, S.M. Kaczmarek, H. Fuks
„Sposób wytwarzania oksysoli w dwuskładnikowym układzie molibdenianu (VI) kadmu i wolframianów (VI) metali”, **Patent Nr. 213464**
2. E. Tomaszewicz, S.M. Kaczmarek, H. Fuks
„Oksysól w dwuskładnikowym układzie molibdenianu (VI) kadmu i molibdenianów (VI) metali i sposób wytwarzania oksysoli w dwuskładnikowym układzie molibdenianu (VI) kadmu i molibdenianów (VI) metali”, **Patent Nr. 213465**

2)Udział w konferencjach

Zadanie 3

1. T. Skibiński, G. Leniec, S.M. Kaczmarek, T. Tsuboi, Y. Nakai, M. Berkowski, "Magnetic and structural phase transitions of PbMoO₄:Co single crystals", ICFE8, Udine 26-31.08.2012
2. H. Fuks, S.M. Kaczmarek, T. Bodziony, J. Hanuza, L. Macalik, T. Skibiński, A. Majchrowski, "EPR properties of KHo(WO₄)₂ single crystals", ICFE8, Udine 26-31.08.2012
3. S. M. Kaczmarek, G. Leniec, T. Bodziony, T. Skibiński, H. Fuks, J. Hanuza, L. Macalik, "Magnetic properties of KGd(WO₄)₂ single crystal studied by EPR spectroscopy", ICFE8, Udine 26-31.08.2012
4. H. Fuks - Świnoujście, Konferencja Kół Naukowych Studentów, "EPR and Raman properties of KY(WO₄)₂ single crystals", 07.2012
5. Czesław Rudowicz, Danuta Piwowarska, Adam Ostrowski, Sławomir M. Kaczmarek, "EPR investigations of the local structure around Co²⁺ ions doped in PbMoO₄ single crystals", APES 2012, Asia-Pacific EPR/ESR Symposium, October 11-15, Beijing China

3) monografie

4)Publikacje w czasopismach z bazy JCR lub European Reference Index for the Humanities(ERIH)

Zadanie 3

1. A. Jasik, S.M. Kaczmarek, K. Matyjasek, J. Barczyński, M. Berkowski, "Effect of Cr and Mn doping on ferroelectric and dielectric properties of Li_{1.72}Na_{0.28}Ge₄O₉ single crystals", Phase Transitions 86 (2), 230-237, 2013
2. S.M. Kaczmarek, H. Fuks, G. Leniec, T. Skibiński, J. Hanuza, L. Macalik, A. Majchrowski, "Ho³⁺ complexes in KHo(WO₄)₂ single crystals", Journal of Spectroscopy and Dynamics, 3: 18, 2013.
3. S.M. Kaczmarek, G. Leniec, T. Bodziony, H. Fuks, T. Skibinski, J. Hanuza, L. Macalik, "Magnetic properties of KGd(WO₄)₂ single crystal studied by EPR spectroscopy, Journal of Materials Science Research, 2 (3), 23-32, 2013.
4. K. Matyjasek, K. Wolska, S.M. Kaczmarek, J. Subocz, L. Ivleva, "Effects of Ni doping on ferroelectric and dielectric properties of strontium barium niobate crystals", Applied Physics B- Lasers and Optics, 106, 143-150, 2012.
5. K. Matyjasek, S.M. Kaczmarek, L.I. Ivleva, "Temperature dependence of domain switching in Cr doped Sr_{0.61}Ba_{0.39}Nb₂O₆ single crystals", Ferroelectrics, 426, 97-102, 2012.
6. Hubert Fuks, Sławomir Maksymilian Kaczmarek, Lucyna Macalik, Jerzy Hanuza, "EPR and Raman properties of KY(WO₄)₂ single crystals weakly doped with Er, Yb and Nd", Optical Materials, 34, 2086-2090, 2012.

7. Z. Kukuła, E. Tomaszewicz, S. Mazur, T. Groń, H. Duda, S. Pawlus, S. M. Kaczmarek, H. Fuks, T. Mydlarz, "Colossal relative permittivity of (Cd,Co,Mn)Pr₂W₂O₁₀", Philosophical Magazine, 92 (33), 4167-4181, 2012.
8. Leniec Grzegorz; Macalik Lucyna; Kaczmarek Sławomir Maksymilian; Skibiński Tomasz; Hanuza Jerzy, "EPR and optical properties of KY(WO₄)₂:Gd³⁺ powders", Journal Materials Research 27(23), 2973-2981, 2012.

5) inne czasopisma

6) referaty na konferencjach zagranicznych i krajowych (podać tytuł referatu, nazwę konferencji).

Zadanie 3

1. S.M. Kaczmarek, M. Mączka, J. Hanuza, K. Hermanowicz, H. Fuks, T. Skibiński, "Synthesis and characterization of NaIn(WO₄)₂ and LiIn(WO₄)₂ nanopowders and single crystals doped with chromium", 1-st Annual World Congress on Advanced Materials-2012, Chair of Session 5-2: Magnetocaloric Materials, 6-8.06.2012, Pekin) (Wykład)

III. Raport z wykorzystania środków przyznanych na finansowanie działalności polegającej na prowadzeniu badań naukowych lub prac rozwojowych oraz zadań z nimi związanych, służących rozwojowi młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich

D) mgr Skibiński Tomasz

Wpływ struktury na właściwości magnetyczne i optyczne materiałów na bazie wolframianów i molibdenianów domieszkowanych pierwiastkami ziem rzadkich i metali przejściowych do zastosowań w optoelektronice (matryce laserowe i fosfory).

Celem zadania badawczego było określenie wpływu rodzaju stanu skupienia [proszek, nanoproszek, monokryształ] i struktury podwójnych wolframianów, molibdenianów i fosforanów: A^IRE^{III}_(1-x)TM^{III}_x(BO₄)₂ oraz A^{II}_nRE^{III}(WO₄)₂ [A=K, Na oraz Li, B=W, Mo oraz P, RE=La, Y, Gd, Ho, Er, Sm, Yb, Tb, TM=Cr] na ich właściwości magnetyczne. Badania magnetyczne polikrystalicznych proszków, nanoproszków oraz monokryształów wykonane zostały przy pomocy spektrometru EPR ELEXSYS Bruker E500 oraz Quantum Design MPMS XL7.

Nanoproszki i monokryształy NaIn(WO₄)₂:Cr³⁺ w postaci cienkich płytek wytworzone zostały z roztopu oraz przy pomocy metody Pechiniego. Przebadano dwa monokryształy o zawartości 0.5 i 1 mol.% jonów Cr, oraz sześć nanoproszków o zawartości 2 mol.% jonów Cr. Widma EPR zarówno monokryształów jak i nanoproszków wykazują istnienie sygnałów nisko- i wysokopolowych, które pochodzą od jonów chromu o niskiej symetrii C₂. Oddziaływania magnetyczne między jonami chromu są silnie ferromagnetyczne wzdłuż łańcuchów. Dla wyższych domieszek chromu oddziaływania mogą się zmieniać na antyferromagnetyczne.

Monokryształy KGW i KYW oraz polikrystaliczne proszki KYW domieszkowane gadolinem, poddane badaniu XRD nie wykazują istotnych różnic w położeniach linii dyfrakcyjnych. Charakterystyki widm Ramana i IR potwierdzają izostrukuralność związków.

Polikrystaliczne związki $Cd_{1-3x}RE_{2x-x}MoO_4$ oraz $Cd_{1-3x}RE_{2x-x}(MoO_4)_{1-3x}(WO_4)_{3x}$ otrzymano za pomocą standardowej reakcji w ciele stałym (RE = Nd, Sm oraz Dy). Wyniki badań EPR sugerują, że jony neodymu i dysprozu w tych związkach wykazują osiową lub zbliżoną do osiowej symetrię lokalnego otoczenia domieszek paramagnetycznych. Domieszki z dysprozem wykazują istnienie dimerów oraz stanów wzbudzonych. Poza intencjonalnymi domieszkami, stwierdzono obecność nieintencjonalnej domieszki molibdenu w formie par i izolowanych jonów.

Wynikiem pracy są publikacje:

a) S.M. Kaczmarek, G. Leniec, H. Fuks, E. Tomaszewicz, G. Dąbrowska, T. Skibiński,
"EPR studies of new cadmium and rare-earth molybdates, molybdatotungstates and their solid solutions",

Journal of Alloys & Comp. , 520, 194-201 (2.289) (32 pkt), 2012;

b) G. Leniec, L. Macalik, S.M. Kaczmarek, T. Skibiński, J. Hanuza,
"EPR and optical properties of $KY(WO_4)_2:Gd^{3+}$ powders",
Journal Materials Research (1.434) 27(23), 2973-2981 (32 pkt), 2012;

c) H. Fuks, T. Skibiński, S.M. Kaczmarek, G. Leniec, K. Hermanowicz, M. Mączka, M. Ptak, J. Hanuza,
"The results of the EPR studies and its relation to the structural and optical properties of crystalline and nanocrystalline $NaIn(WO_4)_2:Cr^{3+}$ ",
Materials and Structures, przyjęty do druku;

d) KONFERENCJA – postery :

1. T. Skibiński, G. Leniec, S.M. Kaczmarek, T. Tsuboi, Y. Nakai, M. Berkowski,
"Magnetic and structural phase transitions of $PbMoO_4:Co$ single crystals", ICFE8, Udine 26-31.08.2012;

2. H. Fuks, S.M. Kaczmarek, T. Bodziony, J. Hanuza, L. Macalik, T. Skibiński, A. Majchrowski,
"EPR properties of $KHo(WO_4)_2$ single crystals", ICFE8, Udine 26-31.08.2012;

3. S. M. Kaczmarek, G. Leniec, T. Bodziony, T. Skibiński, H. Fuks, J. Hanuza, L. Macalik,
"Magnetic properties of $KGd(WO_4)_2$ single crystal studied by EPR spectroscopy", ICFE8, Udine 26-31.08.2012.

2) rozwojem specjalności naukowych w jednostce.

Badania prowadzone były w specjalnościach:

mgr Skibiński Tomasz

Optoelektronika