

1. Podstawowe informacje na temat pracy dyplomowej inżynierskiej	
Tytuł	Ocena stosowalności różnych adsorbentów węglowych w dozymetrii radonu.
Title	<i>Assessment of the applicability of various carbon adsorbents in radon dosimetry.</i>
Opiekun naukowy	Mgr inż. Zuzanna Podgórska, Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej z.podgorska@clor.waw.pl, +48 509-285-294
Kierujący pracą pracownik WF PW*	Mgr inż. Dariusz Aksamit Dariusz.Aksamit@pw.edu.pl , +48 608-294-583 <i>*pole pozostawić puste, jeśli opiekunem naukowym jest pracownik Wydziału Fizyki PW</i>
Specjalność	<input type="checkbox"/> Fizyka komputerowa <input type="checkbox"/> Materiały i nanostruktury <input checked="" type="checkbox"/> Fizyka medyczna <input type="checkbox"/> Optoelektronika
2. Opis pracy	
<p>Radon jest naturalnie występującym w środowisku promieniotwórczym gazem szlachetnym. Wg Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) radon oraz jego promieniotwórcze krótkożyciowe pochodne stanowią drugi po paleniu czynnik wywołujący nowotwory układu oddechowego u ludzi. Aby móc ocenić ilościowo obecność radonu w powietrzu niezbędne jest użycie specjalnych detektorów – aktywnych lub pasywnych. Jedną z pasywnych metod pomiaru radonu są detektory zawierające węgiel aktywny, który cechuje się dobrymi właściwościami adsorpcyjnymi. Węgiel zawarty w detektorze pochłania radon z powietrza. Następnie w laboratorium do detektora dodawany jest ciekły scyntylator na bazie ksylenu, powodujący desorpcję radonu z węgla. Detektory są poddawane analizie w liczniku scyntylacyjnym TriCARB.</p> <p>W detektorach dostępnych komercyjnie stosowany jest węgiel aktywny wymieszany z silikażelem – substancją pochłaniającą wilgoć i niwelującą wpływ wysokiej wilgotności powietrza na wydajność detekcji radonu.</p> <p>Celem pracy jest sprawdzenie możliwości zastosowania innych adsorbentów węglowych różniących się właściwościami - strukturą wewnętrzną, wielkością porów. Ze wstępnych badań przeprowadzonych w CLOR wynika, że potencjalnie najlepszymi materiałami do tego zastosowania będą węgle z łupin orzechów kokosowych charakteryzujące się mniejszą wielkością porów oraz porowate gąbki na bazie materiału grafenowego, tzw. <i>sponge grafen</i>.</p> <p>Testy zostaną przeprowadzone we współpracy i z wykorzystaniem infrastruktury badawczej Zakładu Kontroli Dawek i Wzorcowania Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie. Próbkę gąbek grafenowych przygotowane zostaną w Centrum Nanotechnologii Politechniki Gdańskiej w Gdańsku</p>	
3. Zakres zadań do wykonania przez dyplomanta	

Zakres zadań:

- Zapoznanie się z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi dozymetrii radonu
- Zapoznanie się z procedurą pomiaru radonu metoda detektorów pasywnych typu Pico-Rad i ciekłej scyntylacji, obsługą stanowiska radonowego CLOR
- Przygotowanie detektorów pasywnych z zastosowaniem różnego typu porowatych materiałów węglowych oraz materiału grafenowego typu *sponge grafen* o różnych parametrach („zwykły” węgiel aktywny, węgiel z łupin orzecha kokosowego, *sponge grafen*)
- Przeprowadzenie ekspozycji w znanych warunkach stężenia radonu w komorze klimatyczno-radonowej w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej
- Odczyt detektorów, oszacowanie niepewności pomiarów, ocena wydajności przygotowanych detektorów w porównaniu z detektorami dostępnymi komercyjnie

4. Bibliografia

1. Measurement of radon in air using the PICO-RAD detector and a liquid scintillation spectrometer. 2. Misasa district, Tottori pref. on sampling of 1993, Koga, Taeko; Inagaki, Masayo; Morishima, Hiroshige;
2. Badania polskich węgli aktywnych przeznaczonych do sorpcji i detekcji radonu, Fuks L., Mamont-Cieśla K., Kusyk M., Raporty IChTJ seria B, nr 4/2000
<http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/Public/31/065/31065296.pdf>
3. Radon – promieniotwórczy gaz w środowisku człowieka. Mamont-Cieśla K.,
<http://www.if.pw.edu.pl/~pluta/pl/dyd/mtj/MTJ-W-wa/Radon-1a.pdf>
4. PerkinElmer Tri-Carb LSA Investigator Guide,
https://shop.perkinelmer.de/Content/Manuals/GDE_TriCarbLSAInvestigator.pdf
5. Kondratowicz et al. *Comprehensive study on graphene hydrogels and aerogels synthesis and their ability of gold nanoparticles adsorption*, Coll Surf A, 2017, 528, 65–73.
6. Duong et al. *Morphology effects on electrical and thermal properties of binderless graphene aerogels*, Chem. Phys. Lett., 2013, 561–562, 92-96.
7. Nguyen et al., *Morphology control and thermal stability of binderless-graphene aerogels from graphite for energy storage applications*, Colloid Surface A. 414 (2012) 352-58

5. Czy przewidywana jest publikacja związana z pracą dyplomową?

TAK

NIE