

Партньори



Изследване Механизмите на проводимост и Обратимост в иновативен Дизайн на твърдооксидни горивни клетки

Договор ДФНИ №Е02/3/2014 от 12.12.2014 на ФНИ – МОН



ИНСТИТУТ ПО ЕЛЕКТРОХИМИЯ И ЕНЕРГИЙНИ СИСТЕМИ "АКАД. Е. БУДЕВСКИ" - БАН

Лице за контакт: Проф. Дария Владикова

Координатор

<https://iees.bas.bg/bg>

Обща информация

ИЕЕС прилага успешно фундаменталните постижения на електрохимията за разработване на иновативни електрохимични системи и развитие на нови научни направления, осигурява научна експертиза на национално и международно ниво, подготвя и изгражда висококвалифицирани специалисти и учени. Научните тематики на ИЕЕС са в две основни направления:

Батерии и сензори

Натрупаната експертиза в областта на батериите ефективно се пренасочва към нови и перспективни презареждаеми системи. Институтът е признат международен експертен център за разработване и реализиране на иновативни идеи и нови технологии:

Водородна енергетика

През 90-те години на 20-ти век в Института започва развитието на нов приоритет - водородната енергетика. В момента активно се работи по конверсия, производство и съхранение на водород (горивни елементи, електролизьори, метал-хидриди).

Институтът разполага с най-съвременна апаратура, компютъризирани стендове за изпитания и анализ на данни. В специализираната лаборатория за анализ на материали на ИЕЕС има апаратура, която ще бъде използвана при изпълнението на проекта, а именно:

- Трансмисионна електронна спектроскопия;
- Сканираща електронна микроскопия;
- X-Ray качествен и количествен анализ;
- Импедансметър.

Участниците в екипа имат достъп до специализираните апаратури за физикохимично и електрохимично изследване в Института по Електрохимия и Енергийни Източници.

Други конкретни действия, с които ИЕЕС ще подпомага изпълнението на проекта:

- осигуряване безпрепятствен достъп до апаратурата, която не е на изследователския екип;
- съдействие при изпълнението на конструктивни, технически и ремонтни дейности;
- осигуряване заплащане на трудовите възнаграждения на участниците в проекта;
- водене на счетоводната отчетност по проекта.



ИНСТИТУТ ПО КАТАЛИЗ - БАН

Лице за контакт: Доц. Маргарита Габровска

Партньор 1

<http://www.ic.bas.bg/>

Обща информация

Институтът по катализ (ИК) при Българска академия на науките е основан през 1983 г. с първоначално име Институт по кинетика и катализ, а от 1994 г. носи настоящето си име. Академичният състав е от 7 професори, 16 доценти, 15 главни асистенти и 4 асистенти, трима от тях са доктори на науките, тридесет и четири са доктори, обучават се четирима докторанти. В структурата на ИК има 3 лаборатории, 13 тематични групи, стъклодувна, механична и електронна работилници и плазмохимична лаборатория, основаваща се на дъгова и високочестотна плазма. Научният съвет се състои от 17 учени. Институтът има права да обучава докторанти по специалностите: химична кинетика и катализ и химия на твърдото тяло. ИК е създател, организатор и седалище на Клуба на българските каталици (КБК) и Българското ЕПР Дружество. ИК и КБК са колективен член на Европейската федерация на каталитичните дружества (EFCATS) и на световната Международна асоциация на каталитичните дружества (IACS).

Предмет на дейност

Фундаментални и приложни изследвания в областта на хетерогенния катализ; кинетика на каталитични реакции; структура и свойства на катализатори; научен подбор на каталитични системи; катализ за опазване на околната среда и получаване на чиста енергия и горива, получаване на наноматериали; хомогенен катализ и катализ върху комплекси; методичен и приложен ЕПР; химична стабилизация; подготовка на квалифицирани кадри в областта на катализа.

Научно оборудване

Атомна абсорбционна спектроскопия, газови хроматографи, диференциална сканираща калориметрия, инфрачервена спектроскопия, рентгенова дифракция, рентгенова фотоелектронна спектроскопия, мьосбауерова спектроскопия, специфична повърхност по БЕТ, температурно програмирана редукция, десорбция и окисление, тотален органичен въглерод, дифузно-отражателна спектроскопия, апаратури за титруване с озон, електронен парамагнитен резонанс, кинетични и каталитични апаратури и др.

Условия за участниците в проекта

Научноизследователската организация предоставя лабораторна площ за извършване на предвидените изследвания, наличния фонд от научна литература, интернет мрежа с достъп до наличните електронни база данни и възможност за участие в работни срещи, семинари и конференции, организирани от института. ИК ще осигури административно и финансово обслужване на дейностите по проекта. Ще съдейства при закупуване и доставка на оборудването, консумативи и офис материали предвидени в проекта.



ИНСТИТУТ ЗА ЯДРЕНИИЗСЛЕДВАНИЯ И ЯДРЕНА ЕНЕРГЕТИКА - БАН

Лице за контакт: Проф. Кирил Крежов

Партньор 2

<http://www.inrne.bas.bg>

Участниците в колектива от страна на Института по ядрени изследвания и ядрена енергия – БАН (ИЯИЯЕ-БАН) разработват и прилагат ядрени неразрушителни методи (еластично и нееластично разсейване на неутрони, гама резонанс) за характеризирание на близкия и далечен атомен порядък и структурната динамика в широк спектър от материали със специфична микро- и макро-структура. България не разполага с работещ интензивен неутронен източник и специалистите от ИЯИЯЕ-БАН използват на проектна основа съвременното оборудване за разсейване на неутрони в изследователските центрове BNC- Унгария, LLB-Saclay във Франция и ILL - Grenoble. Достъпът до тези големи научни инфраструктури е организиран чрез Инициативата за достъп до неутронни източници (NMI-3), която има за цел да задоволява потребностите за структурна информация на атомно ниво на задачи по двустранни договори и на договори, субсидирани от Европейските фондове за научни изследвания. Неутронните източници в Германия (Berlin Neutron Scattering Center (Helmholtz-Zentrum) и Heinz Maier-Leibnitz Zentrum (MLZ) в Мюнхен) и Швейцария (Swiss Spallation Neutron Source (SINQ), Villigen) също са достъпни по тази програма.

От друга страна, поради членството на България в ОИЯИ-Дубна достъпът до неутронната апаратура на модернизирания импулсен реактор ИБР-2М е улеснен чрез Агенцията за ядрено регулиране (АЯР), но също се прилага на основата на конкурентни научни проекти.

Достъпът до големи научни инфраструктури е основан на научни критерии и дава възможност за подпомагане на изпълнението на задачите на проекта, свързани с изясняване на измененията в кристалната структура на създадените материали.

ИЯИЯЕ-БАН разполага с модерен тестер за характеризирание на диелектричните характеристики на материалите и е член на Консорциума на Центъра за изучаване на нови материали към физическите институти на БАН. Този Център разполага със съвременна апаратура - Атомно и Магнитно силова микроскопия (AFM и MFM) (Nanoscope MultiMode V) за изследване на повърхностните свойства и магнитометър PPMS (Quantum design) за магнитни и електрически измервания в приложено магнитно поле до 9 Tesla в температурен интервал 1.9 – 400 K.

За тази задача ще бъдат използвани:

- рентгеноструктурен и рентгенов фазов анализ. Получава се точна информация за фазовия състав и кристалната структура на веществата;

- неутронна дифракция. Методът притежава доказани предимства пред други дифракционни (електронни, рентгенови) методи при определянето на разположението на кислорода и е особено точен при анализирането на разпределението на елементи с близки атомни номера в кристалната структура.

Планира се провеждането на Ex-situ and in-situ неутронно-дифракционни експерименти за проследяване и характеризирание на твърдотелна горивна клетка (entire battery system) по време на електрохимични цикли, както и да се получи допълнителна информация за кристалната структура на електродите. Има договореност за използването на неутронните снопове на импулсния реактор ИБР-2 в ОИЯИ-Дубна като се прилагат методите на времепрелитане на неутрони (neutron time-of-flight techniques, TOF). Съществено преимущество на TOF е, че се работи при фиксирана геометрия на експеримента, което позволява избор на оптимално ориентиране на батерията спрямо посоката на падащия и разсеяния неутронен сноп. По този начин може да се минимизират трудностите, породени от сложната вътрешна структура на батерията.



Лице за контакт: Проф. Ален Торел

<http://www.ensmp.fr>

Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris (MINES ParisTech) е основано през 1783 г. и е едно от най-старите френски висши учебни заведения по инженерство. Разполага с с 286 изследователи и публикува 400 статии или книги в ключови области на научните изследвания защитават се и 100 дисертации всяка година. Училището е лидер в много научни области, сред които пет основни: 1/ науките за Земята и околната среда, 2/ Енергия инженерство, 3/ Машиностроене и материали, 4/ Математика, 5/ Икономика, управление и общество. В 18-те изследователски центрове, работещи в над пет различни области MINES ParisTech е водещо училище във Франция за по обем на своите изследвания. MINES ParisTech е също така член на Paris Sciences et Lettres Research University.

Ролята на MINES ParisTech в този проект е: (I) Изготвяне на отделните компоненти и на лабораторната клетка; (II) Разработване на технологичен подход за получаване на клетки в лабораторни условия; (III) Микроструктурно охарактеризиране.

Проф. Ален Торел е Директор на отдел и е ръководител на научен колектив (около 50 души, включително 30 докторанти и 20 постоянни служители). Написал е около 150 научни статии и 1 книга, редактор е на няколко книги и има 8 патента. Носител е на различни награди: награда Jean Rist от 1988, лауреат на OSEO/ Министерството на образованието и науката през 2012 г. и 2013 г. От 1990 г. е назначен като учен в Lawrence Berkeley National, САЩ. Той е международен експерт в различни инстанции, член на Научния съвет на ИЕЕС. Преподава във Франция (Mines-ParisTech, ENSTAParisTech, Ecole Polytechnique) и в чужбина (Китай, Университет на Wuhan). Неговите изследователски интереси са в областите на керамичните материали (характеризиране и свойства, трансмисионна електронна микроскопия), функционална керамика, ТОГК и PCFC, наноматериали. Той беше научен координатор на съвместния проект по 7 РП IDEAL Cell.