

Достижения кафедры – в развитие промышленности

[Профессор М. Рыщенко]

#13-14 от 21.05.2010



: . . -35.

Кафедра технологии керамики, огнеупоров, стекла и эмалей – одно из наиболее крупных учебных и научных подразделений университета. Она является ведущей кафедрой материаловедческого профиля среди вузов СНГ.

Научная школа кафедры «Физико-химические основы получения новых жаростойких неорганических материалов и покрытий» была основана в 1926 году академиком П. П. Будниковым. Задачей научной школы, в соответствии с классическими представлениями, явилось обозначение, формулировка и решение узловых вопросов и проблем физико-химии и технологии силикатов.

Направление научной школы, определенное П. П. Будниковым, в дальнейшем было с успехом развито его учениками: профессорами Г. В. Куколевым, Е. И. Ведем, Л. Д. Свирским, академиком А. С. Бережным. Выполненные под их руководством фундаментальные исследования стали теоретической основой производства большинства существующих до настоящего времени силикатных технологий.

В 1984 году кафедру возглавил известный ученый, специалист в области технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов, опытный педагог, Заслуженный работник образования Украины, д. т. н., профессор М. И. Рыщенко. Под его руководством подготовлена мощная научно-лабораторная база для исследования теплофизических, электрофизических и специальных свойств различных силикатных материалов. Эта научная школа развивается в соответствии с требованиями современного материаловедения, создания принципиально новых и существенно улучшенных конструкционных и функциональных материалов и покрытий с заданными, часто уникальными, свойствами. Результаты исследований научного коллектива кафедры за последние 10 лет отражены в 5 монографиях, 7 учебниках и учебных пособиях, в 1016 публикациях, 75 патентах и более чем в 50 методических указаниях. Исследования по созданию новых материалов и покрытий развиваются с учетом актуальных требований современных технологий и

базируются на теоретическом прогнозировании взаимодействия веществ на молекулярном уровне во взаимосвязи свойств материалов с их химическим составом и структурой.

Примером такого подхода служит концепция получения стеклокристаллических покрытий с заданными свойствами, изложенная в монографии «Стеклокристаллические покрытия по керамике» (2008 г.) под редакцией Заслуженного деятеля науки и техники Украины, д. т. н., профессора Г. В. Лисачука. Результатом практического использования разработанных положений стало создание целого ряда функциональных покрытий по керамике, в том числе с улучшенными физико-механическими свойствами, с беспигментным окрашиванием, а также обладающих защитными свойствами от действия электромагнитного излучения. Новизна технологических разработок защищена 15 патентами Украины. Перспективность и важность выполненных работ отмечена Государственной премией Украины в области науки и техники за комплексную работу в области высоковольтной импульсной техники, где использованы новые композиционные стеклокристаллические покрытия специального назначения.

Фундаментальные исследования в области строения оксидных систем, основу которых заложил академик НАН Украины А. С. Бережной, продолжил и успешно развивает его ученик, профессор, д. т. н. Я. М. Питак. Им изучены и дополнены более двадцати многокомпонентных оксидных систем. Результаты этих исследований легли в основу создания целого ряда обжиговых и безобжиговых огнеупорных и жаростойких материалов. Под руководством профессора Г. Н. Шабановой разработаны самотвердеющие материалы, не имеющие мировых аналогов, в том числе:

- радиационно-стойкие барийсодержащие цементы и бетоны на их основе, защищающие от действия гамма- и нейтронного излучения при эксплуатации объектов атомной энергетики;
- огнеупорные цементы для монолитной бесшовной футеровки в энергетических установках нефтехимической, химической, металлургической и других областей промышленности.

Теоретические основы создания новых вяжущих материалов представлены в монографии Г. Н. Шабановой «Барийсодержащие оксидные системы и вяжущие материалы на их основе» (2006 г.); новизна разработок защищена двумя патентами Украины.

Доцент, к. т. н. Е. Ю. Федоренко разработала методологию получения плотноспеченных керамических материалов, характеризующихся высоким уровнем физико-химических и эстетико-потребительских свойств.

Примечательно, что в данной разработке используются отечественные виды кварц-полевошпатового сырья в новых технологических схемах производства различных видов керамики. Научные основы ресурсосберегающих керамических технологий были сформулированы профессором М. И. Рыщенко и успешно развиваются в работах его учеников, в частности, Е. Ю. Федоренко. Результаты исследований позволили создать импортозамещающие технологии керамогранита, клинкера, обеспечивающие получение конкурентоспособных строительных материалов нового поколения, что было отмечено Золотой медалью на V Международном салоне изобретений и новых технологий «Новое время».

В лаборатории конструкционной керамики и огнеупоров под руководством профессора Г. Д. Семченко впервые в Украине разработана конкурентоспособная импортозамещающая и энергосберегающая технология производства периклазоуглеродистых огнеупоров. Прочность периклазоуглеродистых изделий увеличивается в 1,5–2 раза за счет самоармирования углеродистой связки наночастицами β -SiC. Технологическая новизна разработанной технологии защищена двумя патентами и отражена в монографии «Углеродсодержащие модифицированные огнеупоры» (2009 г.).

В лаборатории стекла и эмалей под руководством профессора Л. Л. Брагиной впервые в Украине и странах СНГ созданы стеклофритты для передовой ресурсоэнергосберегающей технологии электростатического порошкового эмалирования бытовых плит. Эти составы, успешно конкурирующие с продукцией ведущих мировых производителей стеклоэмалей, внедрены совместно с ТПК «Примэкс» (Украина) и Mefrit (Чехия) на крупнейших отечественных предприятиях ОАО «Азовмаш», ОАО «Greta», холдинг «Норд», выпускающих газовые и электрические плиты. Составы эмалей защищены 10 патентами Украины и РФ и награждены золотой медалью и дипломом победителя Всеукраинского конкурса-выставки «Кращій вітчизняний товар року – 2009».

Разработаны новые защитные жаростойкие стеклокерамические покрытия по металлу, не имеющие мировых аналогов. Внедрение разработки на ОАО «Азовмаш» и ММК им. Ильича позволило в 3–5 раз снизить потери черных металлов и повысить надежность и долговечность деталей и изделий.

Созданы и внедрены жаростойкие эмалевые покрытия для защиты от высокотемпературной газовой коррозии деталей и узлов выхлопной системы двигателей внутреннего сгорания, применение которых позволило увеличить моторесурс и существенно снизить потери топлива.

Разработаны составы стекол, окрашенных техногенными материалами, использование которых вместо дорогостоящих и токсичных соединений, в основном импортных, позволило значительно снизить себестоимость продукции предприятия «Гостомельский стекольный завод» при одновременном обеспечении высокого качества стеклотарных изделий.

К пионерским разработкам кафедры относятся также составы антибактериальных стеклоэмалей для нужд медицины, архитектуры и строительства.

Результаты выполненных работ докладывались на 18–21 Международных конгрессах эмальеров в Париже, Венеции, Стамбуле, Шанхае и отражены в украинско-российском учебнике «Технология эмалей и защитных покрытий» (2003 г.).

Традиционно ученые кафедры поддерживают тесные творческие связи с ведущими научными и педагогическими школами России, Беларуси, Молдовы, Польши, Чехии, Германии, Китая, Франции, США, Италии и др.

В 2009 г. на кафедре выполнялись 4 договора о сотрудничестве с вузами других стран:

- НТУ «ХПИ» – Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева (Россия);
- НТУ «ХПИ» – Висмарская Высшая техническая школа (Германия);
- НТУ «ХПИ» – VSB – Технический Университет Остравы (Чехия);

- НТУ «ХПИ» – Институт строительных материалов им. Ф. А. Фингера Веймарского университета «Баухаус» (Германия).

Цель договоров о научно-техническом сотрудничестве – укрепление межвузовских контактов, развитие научных связей, совершенствование подготовки специалистов для силикатных производств. Ежегодно ученые кафедры участвуют более чем в 10 международных конференциях и выставках в Украине и за рубежом.

Научно-исследовательская деятельность кафедры служит базой для получения специальных знаний студентами старших курсов, которые участвуют в выполнении исследовательских работ, написании статей. Более 50 % студентов выполняют научные дипломные работы. Лучшие из них представляются на международные олимпиады и конкурсы, где завоевывают различные премии и награды. На кафедре имеется магистратура и аспирантура.

Более 30 лет работает совет по защите докторских и кандидатских диссертаций, который последние 12 лет возглавляет профессор, доктор технических наук М. И. Рыщенко. За последние 10 лет научные разработки кафедры воплощены в защищенных 7 докторских и 25 кандидатских диссертациях. Научный потенциал кафедры ежегодно пополняется молодыми специалистами и аспирантами, готовыми оказывать помощь в возрождении силикатной промышленности и выполнении разработок сегодняшнего дня.

Профессор М. Рыщенко, заведующий кафедрой технологии керамики, огнеупоров, стекла и эмалей