

## 25 ЛЕТ ПРОБЛЕМНОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ СТЕКЛА И СИЛИКАТОВ

В 1982 г. исполнилось двадцать пять лет со дня образования Проблемной НИЛ стекла и силикатов (ПНИЛСиС) БТИ им. С.М. Кирова, внесшей определенный вклад в науку о стекле и силикатах.

Развитие современной науки, техники и промышленности постоянно требует создания новых видов стекол, ситаллов, шлакоситаллов и силикатных материалов.

Синтезом новых видов стекол с повышенными значениями физико-химических свойств, разработкой стекол и силикатных материалов со специальными свойствами, поисками новых методов их получения и применения, способов изготовления современных материалов, опирающихся на фундаментальные значения физико-химической природы, стеклообразного состояния силикатов, внедрением их в промышленность и занимается Проблемная НИЛ стекла и силикатов.

Лаборатория была открыта в марте 1957 г. в Белорусском политехническом институте при кафедре технологии силикатов. 6 сентября 1978 г. ПНИЛСиС переведена в Белорусский технологический институт им. С.М. Кирова, куда ранее перешла кафедра технологии силикатов.

Научное руководство лабораторией осуществлялось ведущими учеными страны в области силикатной технологии и промышленности: лауреатом Государственной премии, академиком АН БССР, доктором технических наук М.А. Безбородовым; лауреатом Государственной премии, заслуженным деятелем науки и техники РСФСР, доктором технических наук, профессором И.И. Китайгородским; профессорами и докторами технических наук Л.А. Жуниной и Н.Н. Ермоленко; заслуженным деятелем науки и техники БССР, доктором технических наук, профессором Н.М. Бобковой, доцентом, кандидатом технических наук И.С. Качаном и другими.

Непосредственно руководили деятельностью коллектива ПНИЛСиС в разные годы заведующие, кандидаты технических наук Н.С. Заволокин, И.К. Немкович, В.И. Шамкалович, Л.Г. Дащинский.

Научное направление работы лаборатории в первые годы было связано с исследованием зависимости свойств стекол и силикатных материалов от их состава. По мере становления коллектива оно постоянно уточнялось и расширялось. С 1981 г. лабораторией разрабатывается научная проблема "Физико-химические основы синтеза новых материалов с повышенными эксплуатационными свойствами на основе силикатных систем".

Сначала в лаборатории работало всего 7 сотрудников. По мере расширения объема научных исследований и тематики коллектив постоянно уве-

личивался и с 1978 г. он состоит из 31 сотрудника, в том числе 6 кандидатов технических наук. Ветеранами лаборатории являются: стекловар С.И. Волчек (проработал 22 года), старший инженер В.В. Рудаков (21 год) и другие сотрудники.

В лаборатории выполняется 12 тем союзного значения, 6 республиканского, более 15 тем институтского плана, некоторые хоздоговорные работы. В результате проведенных исследований решен ряд теоретических вопросов; даны новые представления о строении стекла и природе стеклообразного состояния; разработан новый метод построения диаграмм многокомпонентных оксидных систем, позволяющий рассматривать совместное влияние всех компонентов на свойства стекол в зависимости от их химического состава; исследованы диаграммы стеклообразования ряда оксидных систем; изучена взаимосвязь между структурой, составом и свойствами силикатных стекол в зависимости от условий синтеза; исследованы закономерности формирования ситаллов в бесщелочных системах; разработаны теоретические основы синтеза пироксеновых ситаллов и шлакоситаллов и т.д.

Получен ряд практических составов стекол, ситаллов и силикатных материалов, характеризующихся комплексом повышенных физико-химических характеристик, успешно апробированных и внедренных в промышленность.

На Гродненском стеклозаводе и стеклозаводе "Октябрь" внедрены составы тарных стекол с пониженным содержанием щелочей, что позволило снизить себестоимость выпускаемой продукции. Использование на стеклозаводе "Залесье" нового доломитизированного состава для тарного стекла дало возможность исключить в составном цехе завода технологическую линию переработки мела.

Применение разработанного в лаборатории состава стекломали С70-5 на ряде заводов холодильного оборудования привело к снижению брака и повышению надежности работы холодильников.

На Ивенецкой фабрике художественной керамики и Радошковичском промкомбинате внедрена глазурь № 260, не содержащая оксида свинца. Глазури № 274, 283 внедрены в производство на Речицком заводе художественной керамики. В настоящее время налажен промышленный выпуск этих глазурей для широкого использования заводами ПО "Белхудожкерамика".

Улучшению эстетики экстерьеров и интерьеров жилых зданий и промышленных сооружений способствует выпуск производственным объединением "Минскстройматериалы" новых глазурей для облицовочных плиток, разработанных в лаборатории.

Организовано промышленное производство жаростойкой хозяйственной посуды из разработанного в лаборатории стеклокристаллического материала (завод им. Октябрьской революции, г. Константиновка).

Многие созданные в лаборатории материалы используются и в других отраслях народного хозяйства республики и страны.

Внедрение результатов научно-исследовательских работ лаборатории в производство в IX пятилетке дало экономический эффект 0,8 млн.руб., в X — 2,3, а в 1981 г. — 622 тыс. руб.

Новые виды натуральных промышленных образцов опытных изделий, разработанные лабораторией, неоднократно экспонировались на ВДНХ СССР

и БССР и были отмечены одной серебряной, десятью бронзовыми медалями ВДНХ СССР, двадцатью дипломами ВДНХ БССР, дипломом строительной выставки БССР.

Высокий научный уровень лабораторных исследований позволяет успешно осуществлять подготовку научных кадров не только средней, но и высшей квалификации. На основе научно-исследовательских работ, выполненных в лаборатории, защищены 4 докторские и 64 кандидатские диссертации, опубликовано 7 монографий и более 500 научных статей и сообщений, издано 16 сборников научных трудов по стеклу, ситаллам и силикатным материалам, сделано более 300 научных докладов на международных, всесоюзных и республиканских конференциях, симпозиумах и совещаниях. Новизна научных разработок подтверждена получением более 75 авторских свидетельств на изобретения.

В настоящее время в лаборатории успешно продолжают работы по получению новых составов стекол, синтезу стеклокристаллических и композиционных материалов, разработке пигментов широкой цветовой гаммы и легкоплавких флюсов для получения керамических красок различных цветов.

Усилия коллектива Проблемной НИЛ стекла и силикатов направлены на повышение эффективности научных исследований, создание и оперативное внедрение в производство новых стекол, ситаллов и силикатных материалов, снижение их себестоимости, повышение долговечности и надежности и в конечном итоге — на претворение в жизнь решений XXVI съезда КПСС.

УДК 666.117.3

Н.Н. ЕРМОЛЕНКО, докт. техн. наук (БПИ),  
С.Г. КОТОВ (БТИ)

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАСЧЕТА ТЕПЛОГО РАСШИРЕНИЯ ЩЕЛОЧНО-СИЛИКАТНЫХ СТЕКОЛ

Расчет свойств стекла, в том числе его теплового расширения, привлекал внимание многих авторов. Наиболее широкое распространение получили методы А.А. Аппена [1–2], Л.И. Демкиной [3] и О.С. Щавелева [4], которые разработаны на основе аддитивных эмпирических зависимостей свойств от составов стекол в ограниченном диапазоне содержания их компонентов. А.А. Новопашин и Н.Н. Серегин [5] предложили способ расчета коэффициента термического расширения силикатных стекол по их структурно-энергетическим показателям.

Нами сделана попытка разработать способ расчета теплового расширения щелочно-силикатных стекол по их химическому составу и строению.

В основу исследования положена катионно-анионная модель строения [6–8], согласно которой все ионы в стекле находятся во взаимосвязи, определяемой их зарядом, размерами и характером химических связей, и являются участниками образования структурного каркаса (сетки) мостиковых связей. Связующим звеном между положительно заряженными ионами (катионами) являются ионы с отрицательным зарядом не менее 2, например кислород в оксидных стеклах. Ионы, несущие заряд выше 1, образуют с кис-