В представленном сообщении приведены результаты исследований кинетики хемосорбции NO_x в орошаемом слое.

В ходе экспериментов расход газа в хемосорбере поддерживали на уровне 300м^3/м^2·ч, плотность орошения составила 5м^3/м^2·ч. Время контакта с газом изменяли от 10 до 80 секунд, наращивая высоту катализатора в хемосорбере до 0,5 м, температура газа и жидкости составляла 19-20°С.

Исследования показали возможность высокой 95-96% степени хемосорбции по достижении времени контакта ~ 60 секунд.

Обработка этих данных по уравнению скорости реакции первого порядка:

$$\ln\frac{1}{1-\alpha} = \kappa\ \tau,$$

где α – степень хемосорбции; к – константа скорости реакции, с$^{-1}$; τ – время контакта, с.

показывает, что оно удовлетворительно описывает кинетику хемосорбции NO_x и дает значение константы скорости (tg β) равное $\beta = 4{,}3 \cdot 10^{-2}c^{-1}$.

Первый порядок хемосорбции объясняется имеющим место связыванием первоначально образующейся кислоты HNO_3 в нитрат палладия, что выводит ион H^+ как продукт взаимодействия сильно уменьшающий активность воды в растворе. Влияние же концентрации нитрата палладия мало. Кроме того, возможно непосредственное взаимодействие оксида палладия с NO_x и O_2. Это видно, в частности. из результатов термодинамических расчетов [2].

Литература

1. Суворина М.В., Суворин А.В. Исследование процесса извлечения водорастворимых примесей из отработанного катализатора АПК-2.//Вестник национального технологического университета "ХПИ", №27, 2005, с.85-88.

2. Суворина М.В., Киричук И.Е., Суворин А.В. Термодинамика химического взаимодействия в системе PdO-NO_2-H_2O-HNO_3-$Pd(NO_3)_2$.// Вестник Восточноукраинского Государственного Университета. №4 (20), 1999, с.129-134.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОКСИДА СВИНЦА В СОСТАВАХ НАКЛАДНЫХ СТЕКОЛ

Ефремов К.А. ст.гр. ХТиТ-8

Научный руководитель доцент, к.т.н Терещенко И.М.

Белорусский государственный технологический университет (г.Минск)

В последнее время все большее распространение получает способ декорирования изделий из хрусталя путем нанесения на их поверхность тонкого слоя цветного стекла (наклад). Сочетание окрашенных участков поверхности изделия с бесцветными зонами, получаемыми путем сошлифовывания наклада с последующим полированием придает изделиям повышенную декоративность, обеспечивая накладному хрусталю высокий покупательский спрос. Требования к составам накладного стекла многообразны: способность к окрашиванию стекол в желаемые цвета, высокий блеск поверхности, высокий показатель преломления, адаптация к свойствам хрусталя во избежание проблем при охлаждении накладных изделий после формования и др.

Традиционно перечисленные свойства достигаются за счет введения в состав стекла не менее 30 мас.% оксида свинца и повышенного количества оксидов щелочных металлов (Na_2O+K_2O)>16,0 мас.%, дополнительно в шихту вводятся красители для получения требуемого колера. Однако известно, что варка высокосвинцовых стекол осложняется улетучиванием соединений свинца, относящихся к веществам I класса опасности и склонностью расплавов к свилеообразованию. В этой связи, производство, обработка и применение свинцовых

стекол являются в настоящее время весьма проблематичными. Повышение требований к охране труда и экологии среды инициируют синтез стекол, не содержащих PbO, однако обладающих тем же уровнем свойств. Именно снижение содержания оксида свинца в составах накладных стекол являлось основной задачей проводимых исследований.

Экспериментальные составы накладных стекол проектировались в системе Na_2O–K_2O–RO(CaO, BaO, ZnO)–B_2O_3–SiO_2 с использованием коэффициента плавкости по А.Н. Даувальтеру.

Нанесение наклада в лабораторных условиях показало, что наилучшие результаты по адгезии с основным стеклом, растеканию и окраске обеспечивали составы с величиной коэффициента плавкости C=122–125, что существенно выше плавкости хрусталя (C=103). При меньшей плавкости наклад распределялся неравномерно по подложке с явственной границей по поверхности раздела стекол. При более высоких значениях плавкости наблюдалось изменение окраски (просветление) наклада, вследствие малой толщины окрашенного слоя (сильное растекание). Следует отметить, неожиданный факт, обнаруженный в ходе исследования, согласование ТКЛР основного и накладного стекла не играет ведущей роли, возможно, вследствие близкой химической природы сочетаемых материалов, а также небольшой толщины накладного слоя и его эластичности. Разность значений ТКЛР накладного и основного слоев в $(10–14)\cdot10^{-7}$ K^{-1} не вызывала в изделии значительных напряжений после отжига, что подтверждено при испытании наклада по методу «кольца».

Напротив, значительная разница в температуре стеклования сочетаемых стекол, приводила к появлению трещин, отслаиванию наклада. Установлено, что разница T_g накладного и основного слоев не должна превышать 30–35 °C, что обеспечивалось повышенным содержанием CaO в составах накладного стекла.

Таким образом, в результате проведенной работы разработаны экономичные бессвинцовые составы накладных стекол, согласованные по свойствам с промышленным составом свинцового хрусталя.

ПОЛУЧЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАОЛИНОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Попов Р.Ю., Подболотов К.Б., Пытько И.Л.

Научные руководители доцент, к.т.н. Терещенко И.М., доцент Дятлова Е.М.

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет» (г. Минск), ОАО «Белхудожкерамика»

Силикаты и алюмосиликаты составляют основу большого количества термостойких керамических материалов. Наиболее перспективным в данной области применения является кордиерит ($2MgO\cdot2Al_2O_3\cdot5SiO_2$) благодаря низкому значению термического расширения.

Кордиеритсодержащие материалы широко применяют в качестве футеровочных при производстве цветных металлов, в электронике, машино-, приборо- и станкостроении. Кордиеритсодержащую керамику также используют в качестве термостойких элементов нагревательных печей, керамических деталей ИК-излучателей, фильтров и др.

Основными материалами, используемыми для ее производства являются тальк, технический глинозем, огнеупорные высокопластичные глины, а также каолин, в соотношении, обеспечивающем после обжига максимальное содержание кордиерита.