

РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ НАКЛАДНЫХ СТЕКОЛ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ХРУСТАЛЯ

К.А. ЕФРЕМОВ, И.М. ТЕРЕЩЕНКО

For the purpose of working conditions improvement and reduction of ecological load on the environment it was developed and industrial tested ply lead-free glasses composition for the crystalware. The developed compositions have properties similar to the known composition containing of the 32% PbO, but them is cheap on 34%.

Ключевые слова: накладное стекло, свинцовый хрусталь, экология среды, условия труда, снижение себестоимости изделий, согласование стекол по характеристикам

В последнее время распространение получил новый 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 хрустальному высокий покупательский спрос.

Традиционно высокий блеск поверхности, высокий показатель преломления, адаптация к свойствам хрусталя во избежание проблем при охлаждении накладных изделий после формования и др. достигаются за счет введения в состав стекла не менее 30 мас.% оксида свинца и повышенного количества оксидов щелочных металлов ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$) > 16,0 мас.% [1]. Однако известно, что варка высокосвинцовых стекол осложняется улетучиванием соединений свинца, относящихся к веществам I класса опасности и склонностью расплавов к свилеобразованию. 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 вплоть до его полного вывода являлось основной задачей проводимых исследований.

Экспериментальные составы накладных стекол проектировались в системе $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{RO}(\text{CaO}, \text{BaO}, \text{ZnO})-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$. В качестве сырьевых материалов использовались кварцевый песок, карбонаты бария и кальция, цинковые белила, бура, сода кальцинированная, окрашивающие компоненты. Плавкость опытных стекол оценивалась по методу Даувальтера [2].

Изучены кристаллизационная способность и физико-химические свойства накладных стекол: плотность, ТКЛР, температура начала размягчения. Наилучшие результаты по адгезии с основным стеклом, растеканию и окраске обеспечивали составы накладных стекол с величиной коэффициента плавкости $C = 122-125$.

Проведенные исследования по проведению степени согласования накладных стекол с основой (свинцовый хрусталь) по методу «кольцевой» пробы показали следующее: близость значений ТКЛР основного и накладного стекла не играет определяющей роли, возможно, вследствие близкой химической природы сочетаемых материалов, малой толщины накладного слоя и его эластичности. Напротив, особое значение следует придавать разнице температур стеклования T_g , которая для спаиваемых стекол не должна превышать 20–25°C.

Рекомендованный к промышленной апробации состав накладного стекла успешно прошел тесты на совместимость со свинцовым хрусталем, на его основе в условиях ПРУП «Борисовский хрустальный завод» выпущена опытная партия накладных хрустальных изделий, окрашенных в синий цвет.

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

Литература

1. Гуляян, Ю.А. Физико-химические основы технологии стекла / Ю. А. Гуляян. – Владимир: Транзит-ИКС, 2008. – 235 с.
2. Даувальтер, А.Н. Хрустальные цветные и опаловые стекла / А.Н. Даувальтер. – М.: Гизлегпром, 1957. – 235 с.

КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ И СТОЧНЫХ ВОД С ПОМОЩЬЮ КОМПОЗИЦИОННЫХ РЕАГЕНТОВ

А.В. ЗЫГМАНТ, Д.Д. ГРИНШПАН

Composite reagents for natural and waste water treatment contain in their composition a coagulant and flocculant or sorbent, coagulant and flocculant. Dispersity of the reagents provides a different dissolution rate of mixture components. The composite reagents efficiency in water treatment process was indicated to be as high as the pre-dissolved reagents. This type of regents allows to simplify water treatment process and to reduce the quantity of coagulant.

Ключевые слова: коагуляция, флокуляция, сорбция, очистка воды

Очистка природных и сточных вод тесно связана с охраной окружающей среды и является актуальной проблемой современности. Неуклонный рост водопотребления, связанный с увеличением численности населения и развитием промышленных и сельскохозяйственных производств, вызывает необходимость использования воды из ранее непригодных источников, содержащих повышенное количество примесей. В результате возникает потребность в постоянном совершенствовании технологии очистки воды, которое существенно зависит от видов используемых реагентов.

Целью данной работы являлась разработка улучшенного способа очистки природных и сточных вод, обеспечивающего высокое качество очищенной воды и одновременно упрощающего процесс ее обработки.

В результате проведения исследования разработаны композиционные реагенты для очистки воды, которые представляют собой смеси порошкообразных веществ: коагулянтов, флокулянтов, сорбентов, регуляторов кислотности, – с заданной степенью дисперсности. Применение композиционных реагентов позволяет существенно упростить процесс очистки воды, поскольку появляется возможность заменить две или три стадии введения и приготовления растворов реагентов на одну – введение композиционного реагента с помощью автоматического дозирующего устройства.

Для достижения высоких показателей очистки воды все реагенты, используемые в технологии водоподготовки, должны работать в определенное время. Первым, как правило, протекает процесс сорбции, затем происходит образование коагуляционных структур, из которых образуются более крупные агрегаты после добавления флокулянта. В композиционных реагентах последовательное действие реагентов достигается за счет различной скорости растворения компонентов. При попадании композиционного реагента в воду первым происходит процесс сорбции. В качестве сорбента применяется активированный уголь с высокой степенью дисперсности, что обеспечивает доступность пор угля и увеличивает эффективность сорбции.

В композиционных реагентах применяются неорганические коагулянты также с высокой степенью дисперсности, в результате чего коагулянт быстро растворяется и образует агрегаты, состоящие из продуктов гидролиза самого коагулянта, частиц угля с адсорбированными на них загрязнителями и взвешенных частиц загрязнений. Флокулянт – высокомолекулярное соединение с более крупными частицами, поэтому он растворяется позже других реагентов. Его основной задачей является объединение уже образовавшихся агрегатов в более крупные структуры, которые будут легко отделяться от обработанной воды методами отстаивания, фильтрации, центрифугирования и др.

Исследование действия композиционных реагентов было проведено на природных поверхностных водах Минско-Вилейской системы и сточных водах Лунинецкого молочного завода. Установлено, что композиционные реагенты не уступают по эффективности действия предварительно растворенным в воде реагентам. При этом применение композиционных реагентов позволило сократить количество коагулянта, необходимого для достижения высокого качества очищенной воды.

©БГУ

ТРАНСФОРМАЦИИ ЛОКАЛЬНЫХ СИСТЕМ РАССЕЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ МОЛОДЕЧНЕНСКОГО РАЙОНА

В.К. КОРОТАЕВ, И.И. ПИРОЖНИК

Changing of lokal sistems of resettlement have been investigated

Ключевые слова: типология поселений

Современный период (90-е гг. XX в. — начало XXIв.) в развитии народонаселения Молодечненского района можно охарактеризовать как особый в демографическом развитии региона. Для него характерно нарушение и ухудшение природной среды, кризисные явления в экономическом и политическом развитии района, резкое снижение рождаемости и рост смертности всех групп населения, снижение ожидаемой продолжительности жизни.

Целью исследования выступает определение экономико-географических тенденций трансформации локальных систем расселения на примере Молодечненского района.

В данном исследовании разработана типология поселений Молодечненского района по критерию людности. В результате было выявлено, что в типе населенных пунктов с населением свыше 1000 человек проживает 40 % сельского населения района, в населенных пунктах с населением от 501 до 1000 проживает 19 %, от 201 до 500 16,2 %, от 101 до 200 9,4 % и в населённых пунктах с населением до 100 человек 7,8 %.

По природно-географическому зонированию Молодечненский район относится ко второму типу – Центральному равнинному среднеселенному со средней людностью сельских населенных пунктов на 2009 год 143 человека/снп[1]. За исследуемый период произошла трансформация в структуре типов