

Соискателю ученой степени кандидата технических наук Шелаевой Т.Б.
Ученому секретарю диссертационного совета Д 212.204.12 Макарову Н.А.
125480, Москва, улица Героев
Панфиловцев, дом 20, корпус 1,
строение 4. РХТУ им. Д.И. Менделеева
(ХТСиС).

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Шелаевой Татьяны Борисовны
«Механохимическая активация стекольной шихты» по специальности 05.17.11 –
Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

1. Тема, поднятая и глубоко раскрытая в диссертации, на наш взгляд весьма актуальна. В условиях ведения рыночного хозяйства механохимическая активация как исходного сырья, так и шихты является мощным средством интенсификации физико-химических процессов химической технологии варки стёкол, повышающим качество стекломассы, формуемых из неё стеклянных изделий и увеличивающим их конкурентоспособность.

2. Автором чётко сформулирована цель и задачи исследования, обобщены современные представления о физико-химических процессах, протекающих на отдельных этапах стекловарения, проанализированы все способы приготовления шихты, детально рассмотрены основы механохимической активации твёрдых материалов, подробно описано современное оборудование, применяемое для тонкого измельчения материалов. Весьма грамотно изложены все методы механохимической активации сырьевых материалов, обработки шихты, синтеза стёкол и методик определения физико-химических свойств.

3. Показано, что при механохимической обработке кварцевого песка происходит накопление структурных дефектов, вызывающих увеличение химической активности кремнезёма, что является предпосылкой интенсификации процессов стекловарения силикатных стёкол. Совместный помол песка с содой и песка с мелом приводит к смещению интервала силикатообразования в сторону низких температур на 200 – 250 и 50 – 100 °С соответственно и активизирует твёрдофазовое взаимодействие компонентов.

4. В процессе самого стекловарения появление жидкой фазы (первичного расплава) в результате плавления эвтектик происходит на 100 °С раньше. Сами летучие продукты химического взаимодействия на этапах силикато- (90 %) и стеклообразования (10 %) соответственно удаляются уже при низких температурах (начиная с 800 °С), а мошка при температуре осветления 1550 °С (выдержка 1 час) полностью отсутствует. При этом наблюдается высокая степень гомогенности шихты и самого расплава на микро- и макроуровне.

5. Обращает на себя внимание следующий факт. При варке силикатного стекла из механохимически активированной шихты меняется окислительно-восстановительное состояние стекломассы, выражающиеся в повышении ИК-пропускания на длине волны 1000 нм. Так, пропускание стекла, сваренного из неактивированной шихты равно 78,5 %, из активированной – 82,3 %, что свидетельствует о более окисленном характере расплава. Это приводит к образованию жёлто-зелёного от-

тенка расплава, повышению теплопрозрачности стекломассы при варке и улучшению её однородности за счёт увеличения содержания железа в более высокой степени окисления.

Всё вместе взятое способствует достижению высоких прочностных показателей изделий из натрий-кальций-силикатного стекла, используемого для остекления летательных аппаратов и изготовления прозрачной брони.

5. Таким образом, повышение активности механоактивированных шихт за счёт увеличения удельной поверхности компонентов, частичной аморфизации зёрен песка и более полной гомогенизации смеси оказывает положительное прямое или косвенное воздействие на все этапы получения стекольного расплава – сокращение времени варки, снижение температуры варки, повышению качественных показателей стекломассы и сформованных из неё стеклянных изделий.

Безусловно, все рекомендации диссертанта целиком могут быть использованы в производстве электроламповых стёкол для внешних оболочек источников света, особенно тугоплавких боросиликатных молибденовой и вольфрамовой группы.

6. Обращает на себя внимание научно-прикладной характер выполненной диссертационной работы. Практически все положения её, найденные при исследованиях и подтверждённые в малотоннажном производстве, найдут широкое применение при приготовлении шихты, варке стекла, формовании стеклянных изделий также в смежных областях стекольного производства, что особенно ценно.

На наш взгляд диссертант полностью справился с поставленной задачей и заслуживает присуждению степени кандидата технических наук.

Технический директор ЕУПРМ «ЛИСМА»

А. И. Коваленко

Кандидат технических наук, доцент кафедры
аналитической химии МГУ им. Н.П.Огарёва

А. П. Сивко

28.05.2015

430034, Россия, г. Саранск, шоссе Светотехников, 5
lisma@moris.ru