**Анна Каешко**

**(Гомель, Беларусь)**

**ХИМИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО СТЕКОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ ОАО « ГОМЕЛЬСТЕКЛО»**

Стеклом называют амфотерные тела, получаемые путем переохлаждения расплава независимо от их химического состава и температурной области затвердевания и обладающие в результате постепенного увеличения вязкости механическими свойствами твердых тел.

Стекло – одно из самых химически стойких материалов. Высокая химическая устойчивость к различным агрессивным средам – одно из лучших свойств силикатных стекол. Но если рассматривать весь диапазон возможных стеклообразованных систем, то их химическая устойчивость может изменяться в очень широких пределах от предельно устойчивого кварцевого стекла до растворимого щелочно-силикатного.

Химической устойчивостью называют способность стекол и ситаллов противостоять разрушающему действию воды и химических реагентов, влаги и газов. Это одно из важнейших свойств стекла.

По механизму действия на стекло химические реагенты можно разделить на две группы. К первой группе относятся реагенты с pH ≤ 7: вода, растворы кислот (кроме плавиковой HF и ортофосфорной H3PO4), влажная атмосфера. Ко второй группе относят реагенты с pH ≥ 7, т.е. растворы щелочей, карбонатов и т.п. К этой же группе относятся фосфорная и плавиковая кислота[1, с. 140].

Важными этапами производства изделий из стекла являются подготовка сырьевых материалов и приготовление стекольной шихты.

Сырьевыми материалами для получения стекла являются: песок кварцевый, сода кальцинированная, мел, доломит, полевой шпат, сульфат натрия, уголь каменный или антрацит, стеклобой.

Все стадии процесса стекловарения тесно связаны между собой, и на практике некоторые из них протекают не в строгой последовательности, а одновременно, например, процессы силикатообразования и стеклообразования или процессы осветления и гомогенизации[2, с. 8].

В начале силикатообразования изменяется физическое состояние материалов шихты: испаряется влага; гидраты и соли разлагаются с выделением газов; сульфат натрия и кремнеземистые материалы (кварц, песок) подвергаются полиморфным превращениям[2, с. 10].

В результате исследования были проведены расчеты содержания массовой доли нерастворимого остатка в шихте, которые представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Содержание нерастворимого остатка в шихте**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Влажная навеска, г | Сухая навеска, г | Нераст. остаток после сушки + тигль, г | Вес тигля, г | Нераст. остаток, г | Массовая доля нерастворимых в 0,5М растворе HCl компонентов шихты, % |
| 1 | 2,9072 | 2,8008 | 15,4540 | 13,7030 | 1,7510 | 62.52% |
| 2 | 2,9150 | 2,8077 | 14,0840 | 12,3280 | 1,7560 | 62.54% |
| 3 | 2,9097 | 2,8038 | 14,7964 | 13,0425 | 1,7539 | 62.55% |

В таблице показано содержание массовой доли нерастворимого остатка в шихте, которое составило 62,52 %; 65,54 %; 65,55 %. Содержание нерастворимого остатка в шихте соответствует заданному рецепту шихты. Таким образом, основными факторами, определяющими стабильность выдерживания заданного рецепта шихты, являются соблюдение требуемой точности дозирования и своевременная корректировка рецепта шихты при изменении состава сырьевых материалов.

Были проведены расчеты массовой доли нерастворимых в 0,5 М растворе HCl компонентов шихты, которые представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Содержание массовой доли нерастворимых в 0,5 М растворе HCl компонентов шихты**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Результаты анализов,% | | Категория  шихты |
| Нерастворимый остаток | |
|  |  |
| Фактически | Отклонение |
| 1 | 62,52 | + 0,03 | I |
| 2 | 62,54 | + 0,05 | I |
| 3 | 62,55 | + 0,06 | I |

Задано по рецепту – 62,49%

В ходе расчетов нерастворимого остатка в шихте были проведены результаты анализов, которые показывают, что категорийность шихты соответствует I категории. Она является однородной и пригодной для использования. Категорийность шихты определяется по заданному отклонению в положительную или отрицательную сторону, при температуре 41 °Ϲ и с определенной влажностью.

Результаты химических исследований показали, что шихта соответствует всем требованиям качества для стекла. По изученным показателям шихту можно отнести к I категории, из этого следует, что состав шихты является однородным и пригодным для производства стекла. Величина абсолютной ошибки (отклонение « + » или « – ») определяется как разность между теоретически рассчитанным составом шихты и составом, полученным в результате испытаний. Нарушение однородности шихты является причиной многих пороков стекла: полосности, плохого отжига, повышенной хрупкости, понижен­ной термостойкости и прочности. В результате этих пороков увеличи­вается бой и брак, уменьшается выход годной продукции.

На качество шихты влияют также постоянство химического состава ком­понентов, дисперсность компонентов и их влажность, точность взвеши­вания, совершенство перемешивания, условия хранения и перемещения шихты к месту загрузки.

**Литература:**

1Бобкова, Н.М. Xимическаятеxнология стекла и ситаллов: практикум / Н.М. Бобкова, Л.Ф. Папко. – Минск: БГТУ, 2005. –196 с.

2Власова, С. Г. Основы химической технологии стекла: учеб.пособие / С. Г. Власова. – Екатеринбург: Изд-во Урал.ун-та, 2013. – 108 с.

**Научный руководитель:**

доцент, кандидат химических наук Пантелеева Светлана Михайловна.