

Анализируя полученные на этом этапе экспериментальной работы данные, можно сделать выводы, а также дать некоторые рекомендации производителям художественных накладных стеклоизделий.

Многообразием цвета отличаются Старь-стекло (интервал значений ТКЛР для этих стекол составляет $(87 \div 101) \cdot 10^{-7}$ 1/град, причем самое высокое значение – для бесцветного стекла) и стекла американского производства, значения ТКЛР у которых – самые высокие для цветного, бесцветное стекло имеет низкое значение ТКЛР. Следовательно, при спекании цветного Старь-стекла и американского бесцветного, польского или чешского будет достигнута согласованность по тепловому расширению, их можно рекомендовать для спекания между собой. Наиболее приемлемо (надежно) спекание деталей одного и того же стекла разных толщин с получением различных форм и орнаментов, добиваясь игры света, например, при изготовлении строительной плитки.

На практике возникают большие трудности со спеканием стекол красных (самое низкое значение ТКЛР) и желтых оттенков с другим цветом, что связано с отличием их химического состава. При высоких температурах и продолжительном цикле спекания значительно повышаются потери красителя, ухудшаются цветовые характеристики стекла.

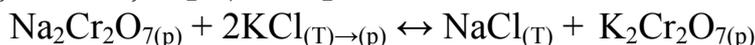
Определены температуры отжига для каждого образца. Высшая температура отжига для большинства непрозрачных стекол лежит в интервале 480–530 °С, для прозрачных – в интервале 500–550 °С.

Практические результаты показали, что согласованность слоев стекол по термическому расширению, а также правильно проведенный отжиг, существенно влияют на качество художественных изделий.

АНАЛИЗ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТЕРЬ И СПОСОБЫ ИХ СНИЖЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ БИХРОМАТА КАЛИЯ

*Шакирова А. Н., Коснырев Г. Т.
УрФУ*

Бихромат калия ($K_2Cr_2O_7$) – один из многотоннажных хромовых продуктов, широко используемый во многих отраслях промышленности и других сферах производства и потребления. Наиболее рациональным способом его производства является синтез по обменной реакции в четырехкомпонентной взаимной системе $Na^+, K^+ / Cl^-, Cr_2O_7^{2-} - H_2O$



В соответствии с диаграммой фазового равновесия в интервале температур 25-110 °С стабильной парой солей будут $K_2Cr_2O_7$ и $NaCl$. Наименьшей растворимостью при этом обладает бихромат калия. Однако даже при охлаждении горячей суспензии до 25-32 °С обменного разложения в ней остается значительное количество как непрореагировавшего $Na_2Cr_2O_7$, так и растворенного $K_2Cr_2O_7$ в маточном растворе, что обуславливает необходимость возвращения бихроматов «в голову» процесса.

В цикле синтеза «чернового» продукта $K_2Cr_2O_7$ на стадии отстаивания суспензии обменного разложения получают сгущенную пульпу и раствор $K_2Cr_2O_7$, которые отделяют друг от друга. В данной операции в осветленный раствор $K_2Cr_2O_7$ переходит большая часть последнего, почти полностью растворенные $Na_2Cr_2O_7$ и Na_2SO_4 и приблизительно половина $NaCl$.

Маточные растворы после центрифугирования и извлечения суспензии из кристаллов $NaCl$, а также маточные растворы, полученные после «черновой» кристаллизации $K_2Cr_2O_7$ и последующего отделения их на патронных фильтрах, возвращаются на стадию обменного разложения, поскольку содержат значительное количество $Na_2Cr_2O_7$ и $K_2Cr_2O_7$. С учетом необходимости возвращения маточных растворов в реактор обменного разложения (РОР) степень конверсии исходных растворов не может быть равна нулю и по данным предприятия составляет 19,06 % отн.

Конечная степень конверсии $Na_2Cr_2O_7$ в $K_2Cr_2O_7$ после отстойника составляет 78,14 % отн., что сопоставимо с показателем одного из лучших циклов (79,4 % отн.). Технологический режим конверсии позволяет из всего загруженного в РОР $Cr_2O_7^{2-}$ конвертировать 59,08 % отн. последней в дополнительное количество $K_2Cr_2O_7$. Масса $K_2Cr_2O_7$, конвертированного из $Cr_2O_7^{2-}$ в РОР, составит 1051,9 кг на тонну товарного бихромата калия.

Суммарные потери $Cr_2O_7^{2-}$ в технологии составляют 8,096 % отн. Из них наибольшая часть приходится на потери с $K_2Cr_2O_7$ (5,061 % отн.), далее – с $Na_2Cr_2O_7$ (2,95 % отн.) и, кроме того, неучтенные потери (0,085 % отн.).

В количественном выражении по технологическим данным в расчете на 10^3 кг товарного $K_2Cr_2O_7$ эти потери составляют 54,9 кг $K_2Cr_2O_7$ (или 40,306 кг $Cr_2O_7^{2-}$) и 28,5 кг $Na_2Cr_2O_7$ (или 23,498 кг $Cr_2O_7^{2-}$).

Наибольшая часть потерь $Na_2Cr_2O_7$ приходится на механические потери при загрузке РОР и связаны с пылением (21,2 кг/1 т $K_2Cr_2O_7$) порошкообразного $Na_2Cr_2O_7$. Эти потери можно устранить посредством герметической загрузки $Na_2Cr_2O_7$ из контейнеров в растворитель с оборотными растворами и последующим перекачиванием их в РОР. Механические потери бихроматов на стадиях центрифугирования при отделении осадка $NaCl$, а также при извлечении товарного $K_2Cr_2O_7$ можно существенно уменьшить посредством улавливания их в локальных аспирационных системах и последующего возвращения их в цикл в составе оборотных растворов. Эти мероприятия позволяют существенно (на 25-28 кг хроматов) сократить потери, снизить расходный коэффициент по $Na_2Cr_2O_7$ и снизить себестоимость продукта.

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ КАНАЛИЗАЦИИ ПОСЕЛКА КАРГОПОЛЬЕ

*Шамова К.В., Дубровина О. Б.
УрФУ, e-mail: olgadubrov@mail.ru*

Анализ состояния существующих очистных сооружений канализации показал, что в сложившейся ситуации при неудовлетворительной эксплуатации,