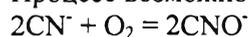


В литературе известны различные способы обезвреживания цианидных растворов. Предлагаются способы разрушения цианидов до получения азота и оксида углерода (IУ), включая обработку хлорной известью, сульфатом железа (II), оксидом серы (IУ), озоном, УФ – облучением, биоорганизмами и др.

Экспериментальным путем подбирается соотношение окислитель – цианид-ион, а также продолжительность процесса детоксикации. Причем известно, что растворы, содержащие цианиды натрия, калия, кадмия и цинка обрабатывают в течение 30 минут на первой стадии и 1 час на второй стадии. Цианиды же золота, серебра и никеля требуют более длительной обработки.

Известно, что под действием окислителей цианиды превращаются в безвредные цианаты.

Процесс возможно протекает по уравнениям:



$\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{CNO}^- + \text{H}_2\text{O}$ и др. в зависимости от применяемого детоксикатора.

В настоящей работе в качестве детоксикатора цианида использовали гипохлорит натрия.

Исследовали растворы с содержанием CN^- - ионов 0,0624 г/л, 0,182 г/л и 17,6 г/л. Установлено, что применение гипохлорита натрия эффективно при любых концентрациях CN^- - ионов. Причем, использование гипохлорита натрия наиболее рационально при малых концентрациях CN^- - ионов в растворе электролита (0,0624 г/л). Разложение происходит через 24 часа.

Содержание циан-ионов контролировалось методом титрования.

Для изучения были взяты пробы в объеме 50 см³ цианидных растворов и к ним добавили по 1 - 5 см³ NaClO и определяли содержание CN^- ионов в зависимости от времени, через 1 час, 2 часа, 24 часа, 48 часов. Контроль за содержанием циан ионов осуществляли методом, который основан на титровании цианистого раствора в аммиачной среде азотнокислым серебром в присутствии иодида калия в качестве индикатора.

В колбу на 250 см³ отбирали 5 см³ исследуемого раствора, приливали 50 см³ воды, 3 см³ раствора аммиака, 3 см³ 10% раствора иодистого калия и титровали 0,1 н раствором азотнокислого серебра до помутнения раствора.

Содержание циан ионов рассчитывали по формуле:

$$C_{\text{CN}^-} = \frac{130 \cdot 0,1 \cdot V_{\text{AgNO}_3}}{V_{\text{p-p}}}; \text{г / л}$$

где:

$V_{\text{p-p}}$ - объем анализируемого раствора, см³;

V_{AgNO_3} - объем 0,1 н раствора AgNO_3 , см³;

130 - коэффициент пересчета на KCN.

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ МЕТАЛЛОПОДОБНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ СРЕДАХ ПРИ НАГРЕВАНИИ

М.Г. Шахтеров

Научный руководитель – к.т.н., доцент *Д.И. Медведев, В.О. Шункевич*

Белорусский национальный технический университет

Электропроводящие композиции получали на основе фосфатных связующих и тугоплавких бинарных соединений (нитриды, карбиды, бориды, силициды титана, вольфрама, молибдена). Исследования проводили в трубчатой горизонтальной печи при температурах от 293 до 1373 К. Для исследований готовили образцы композитов в виде таблеток диаметром 15 мм и высотой 4,5 мм. Для измерения электросопротивления использовали два платиновых электрода, площадь каждого из которых составляла 95 мм². Измерение сопротивления образца в процессе нагрева проводили через 298 - 303 К. Для получения водорода использовали

генератор водорода. По полученным данным для каждого образца строили кривые изменения удельного объемного электросопротивления в зависимости от температуры.

Установлено, что в окислительной атмосфере в интервале температур 293 - 1073 К кривые имеют прямолинейный характер, после чего наблюдается резкое увеличение удельного электросопротивления, связанное с окислением электропроводящего наполнителя.

Прямолинейный участок кривой может быть описан уравнением:

$$\rho = a + bT$$

где: a - величина, характеризующая значение удельного объемного сопротивления композиции при 293 К;

b - термический коэффициент электросопротивления.

Найденные значения коэффициентов линейной регрессии свидетельствуют о металлическом характере проводимости в исследуемых композитах.

Показано, что в восстановительных средах в интервале 298 - 1073 К электросопротивление композиций остается практически неизменным. Таким образом, в восстановительной среде можно повысить температуру их эксплуатации на несколько сот градусов. При этих температурах прочность клеевого шва не уменьшается.

Для рассмотрения фазовых превращений, протекающих в системах алюмофосфатных связующих при нагревании в восстановительных средах, проведен термодинамический анализ.

Расчет проводили методом минимизации термодинамических потенциалов по методике, разработанной в МВТУ им. Баумана. Установлено, что до температуры 900 К в системе присутствует метафосфат алюминия, который при повышении температуры переходит в ортофосфат $AlPO_4$, а при температуре 1200 К в газовой фазе появляется фосфор (P_4), диссоциирующий на P_2 при повышении температуры.

Таким образом, фазовый состав электропроводящих композиций при нагревании не остается постоянным.

Однако, для полной характеристики изменений в системе необходимо учитывать кинетические характеристики превращений.

СПОСОБ ИЗВЛЕЧЕНИЯ СЕРЕБРА ИЗ ЗОЛ КИНО-, ФОТО- И РЕНТГЕНОПЛЕНОК

К.Н. Хотько

Научный руководитель – д.х.н., профессор *В.Н. Яглов*
Белорусский национальный технический университет

Получение золота и серебра из вторичного сырья является в настоящее время для республики весьма актуальной задачей. Сложность этой задачи заключается в том, что во вторичном сырье, как правило, присутствуют значительные количества примесей как неорганического, так и органического происхождения.

Так, например, при сжигании золы кино-, фото- и рентгеноплёнок при недостатке кислорода остается оплавленный полимер основы плёнок. Серебро в золе присутствует в виде корольков и микрокорольков в оплавленном полимере. Общее содержание серебра в золе 25 - 30% мас. Гидрометаллургический способ переработки такой золы вряд ли можно признать рентабельным, так как на растворение корольков серебра расходуется значительное количество азотной кислоты, кроме того, технология извлечения серебра в этом случае состоит из пяти технологических переделов: растворение серебра в кислоте, осаждение в виде хлорида серебра, промывка хлорида серебра, восстановление серебра до металла, сушка и плавка серебра.

Экономически более целесообразно использование пирометаллургического метода извлечения серебра. Для этого зола подвергается предварительному помолу в дезинтеграторной мельнице и затем термообработка в расплаве нитрит-нитратного плава (отхода Гродненского комбината искусственного волокна).

По предлагаемой технологии нитрит-нитратный плав помещали в емкость,