

органических кислот и сахаров в безалкогольных напитках с использованием автоматизированной твердофазной экстракции // *Anal. chim. acta.*, 2000. – С. 63-69.

2. Garrigues J., Bouhsain Z., Garrigues S. Применение ИК-спектроскопии с преобразованием Фурье для определения кофеина в образцах обожженного кофе // *J. Anal. Chem.*, 2000. – С. 319-322.

## ОКИСЛЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СОСТАВЛЯЮЩИХ РЕАКЦИОННЫХ СПЕКОВ

*М.А. Курс*

Научный руководитель – *И.И. Курило*

*Белорусский государственный технологический университет*

Рост производства синтетических алмазных порошков требует разработки высокоэффективных экологически безопасных технологий очистки алмазов от продуктов синтеза, предусматривающих как окисление неперекристаллизовавшегося графита и металлических составляющих спеков, так и извлечение металлов-катализаторов в пригодном для дальнейшего использования виде.

Целью данной работы явилось изучение кинетических особенностей процесса селективного анодного окисления металлических составляющих реакционных спеков в кислых средах.

В качестве исходного материала использовали были исследованы промышленные образцы реакционных спеков с габаритной поверхностью  $1,26 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$ , содержащие, % (масс.): алмазов 12-14, никеля 30, марганца 20, остальное - неперекристаллизовавшийся графит. Хроновольтамперометрические исследования проводили с помощью потенциостата ПИ-50-1 и двухкоординатного графопостроителя марки ПДД-1. Скорость развертки потенциала составляла  $0,02 \text{ В с}^{-1}$ . В качестве электрода сравнения использовался насыщенный хлорсеребряный электрод при температуре опытов. Необходимый гидродинамический режим обеспечивался с помощью магнитной мешалки ММ-5. Температурные режимы поддерживались с помощью термостата УТУ-2/77 с точностью  $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{С}$ .

Хроновольтамперометрические исследования показали, что в растворах  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{HNO}_3$  при потенциалах положительнее  $0,2 \text{ В}$  наблюдается селективное растворение никеля и марганца. Ввиду высоких депассивирующих свойств хлорид-ионов и растворимости хлоридов металлов, максимальные токи анодного растворения наблюдаются в растворах соляной кислоты ( $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ А м}^{-2}$ ). Анодная поляризация реакционного спека в растворах серной кислоты характеризуется наименьшими скоростями растворения, что объясняется пассивацией металлов и формированием защитной пленки оксидов и гидроксидов. Кроме того, в сернокислых электролитах возможно протекание процесса интеркалирования графита с образованием межслойных соединений гидросульфата графита типа  $\text{C}_x\text{HSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{SO}_4$ , увеличивающих степень разбухания, деформацию исследуемых композиций и, следовательно, доступ к внутренним металлосодержащим слоям. Селективное растворение металлов-катализаторов, высокая химическая устойчивость углеродной составляющей спека в этих средах приводят к созданию пористой структуры, и дальнейшее растворение контролируется стационарной объемной диффузией ионов металлов в порах углеродной матрицы.

В азотнокислых растворах скорость окисления металлических составляющих спека высока и практически отсутствует область пассивации. Увеличение концентрации кислоты приводит снижению скорости анодного растворения, что объясняется деполаризующим действием азотистой кислоты, образующейся при катодном восстановлении  $\text{HNO}_3$ . С накоплением  $\text{HNO}_2$  возрастает анодная плотность тока, достигая критического значения, при котором поверхность становится пассивной. Однако при увеличении концентрации азотной кислоты значительно интенсифицируется процесс в пассивной области, что обусловлено окислением углерода.

Установлено, что интенсификация гидродинамического режима и повышение температуры значительно интенсифицирует процесс электрохимического окисления

металлических составляющих спека, что объясняется изменением скорости диффузии, снижением перенапряжения электродных процессов, увеличением растворимости продуктов окисления, снижением пассивирующего действия поверхностных слоев на металлах.

## ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В ИНГИБИРОВАННЫХ РАСТВОРАХ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ

*Л.В. Липень., Н.В. Дедова*

Научные руководители – к.х.н., доцент *Н.П. Иванова*, к.т.н., доцент *А.И. Гарост*  
*Белорусский государственный технологический университет*

Смазочно-охлаждающие жидкости являются самой распространенной технологической средой при обработке материалов, такой как точение, сверление, фрезерование, строгание, шлифование и других видах обработки. Поверхность металла подвергается коррозии под воздействием кислорода влаги и других агрессивных веществ, поэтому основная цель в борьбе с коррозией заключается в предотвращении доступа этих веществ к поверхности, для чего и используют смазочно-охлаждающие жидкости. Главной целью их применения является снижение изнашивания режущего инструмента, улучшение качества обрабатываемой поверхности и повышение производительности труда. Это достигается путем реализации охлаждающего (отвод тепла от обрабатываемой детали и режущего инструмента), смазывающего (уменьшение силы трения и явления схватывания на контактирующих поверхностях инструмента, обрабатываемой детали и стружки), моющего (удаление с поверхности режущего инструмента, с обрабатываемой детали и детали станка продуктов износа инструментов и мелкой стружки), режущего (облегчение разрыва связей в обрабатываемом материале при внедрении инструмента), пластифицирующего, а так же смачивающего воздействия смазочно-охлаждающих жидкостей.

Современные смазочно-охлаждающие жидкости - это многокомпонентные системы, содержащие минеральные масла, хлорированные углеводороды, осерненные и сульфохлорированные жиры, эмульгаторы, стабилизирующие присадки, ингибиторы коррозии и некоторые другие добавки.

Исследованию подвергались 5 % водные растворы смазочно-охлаждающих жидкостей, приготовленных на основе канифоли ЖМ, олеиновой кислоты ОЛЕАТ-ТЭА и тержневой смолы ТМВС-2 с добавлением ингибиторов коррозии на образцах из стали 45 различной термической обработки и чугуна марки СЧ. Анализ коррозионного процесса металлических материалов проводился с использованием весового метода, позволяющего количественно определить коррозию по привесу или убыли массы образца и с помощью глубинного показателя коррозии, и методом измерения изменения потенциала материала во времени и раскрытии механизма коррозии.

Результаты исследования стойкости металлических материалов в изученных смазочно-охлаждающих жидкостях показывают, что сталь 45 различной термической обработки является наиболее устойчивой в смазочно-охлаждающей жидкости на основе олеиновой кислоты ОЛЕАТ-ТЭА (глубинный показатель коррозии находится в интервале 0.05-0.082 мм/год ), чугун марки СЧ наиболее устойчив в 5 % растворе этой же смазочно-охлаждающей жидкости с добавлением 0.05 г/л ингибитора коррозии (глубинный показатель коррозии 0.072 мм/год ).

В качестве смазочно-охлаждающих жидкостей для обработки металлов могут быть использованы принципиально новые растворы на основе акриловых полимеров с органическими ингибиторами и ингибиторами-пассиваторами.

### Литература

1. Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки металлов резанием : Справочник / Под общ. ред. проф. С. Г. Энтелиса и канд. техн. наук Э. М. Берлинера.– М.: Машиностроение, 1995.–496 с.