

УДК 539.8

## КИНЕТИКА ХИМИЧЕСКОГО ПОЛИРОВАНИЯ АЛЮМИНИЯ С ПОМОЩЬЮ НАНОСТРУКТУРИРОВАННОЙ ЖИДКОЙ СРЕДЫ

Орлова Ю.Н. (Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева)  
Научный руководитель – к.х.н. доцент кафедры наноматериалов и нанотехнологии  
Мурашова Н.М.

(Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева)

В рамках данной работы была изучена кинетика химического полирования алюминиевой фольги обратной микроэмульсией додецилсульфата натрия, содержащей различные концентрации ортофосфорной кислоты.

**Введение.** Химическое полирование, в отличие от электрохимического полирования, позволяет обрабатывать металлические детали сложной формы без использования тока и специальных подвесных приспособлений. Недостатком известных методов химического полирования является использование концентрированных кислот и малое время проведения процесса (несколько минут), что не позволяет точно контролировать процесс, а также большой съём металла за счет активного растворения в концентрированных кислотах. На кафедре Наноматериалов и нанотехнологии РХТУ им. Д.И. Менделеева было предложено использовать для химического полирования наноструктурированные жидкие среды – обратные микроэмульсии. Если кислота будет локализована внутри капель микроэмульсии, то можно снизить ее суммарную концентрацию в микроэмульсии. Реагент, локализованный в каплях, будет лучше взаимодействовать с выступающими частями поверхности, что приведет к их преимущественному растворению и снижению средней шероховатости.

**Основная часть.** Было проведено исследование кинетики химического полирования алюминия с помощью обратной микроэмульсии на основе известного ПАВ додецилсульфата натрия. Полированию подвергалась алюминиевая фольга с толщиной 58 мкм с начальной средней шероховатостью 259 нм. Состав используемой микроэмульсии (масс.%): додецилсульфат натрия - 26,9; н-бутанол – 34,6; керосин – 23,1 водный раствор ортофосфорной кислоты (концентрация кислоты варьируется от 0,5 до 1,3 моль/л) – 15,4. Процесс полирования проводился от 5 до 30 минут. После полирования поверхность металла подвергалась последовательному промыванию в неполярных и полярных средах. Шероховатость поверхности металла анализировалась с помощью микроинтерферометра МИИ-4. Базовая длина участка составила 200 мкм, длина участка измерения – 2 мм. Для каждой профилограммы были определены средняя арифметическая шероховатость по стандарту ISO 4287-1:1984. Результат полирования сравнивали с контрольным образцом – пластинкой того же металла. Была получена и проанализирована серия кинетических кривых полирования. На большинстве кривых наблюдались минимальные значения средней шероховатости спустя определенное время после начала процесса, затем происходило «растравливание» поверхности и увеличение шероховатости. Наибольшее сглаживание поверхности наблюдается при времени полирования 10 минут и концентрации ортофосфорной кислоты в каплях микроэмульсии 0,5 моль/л. Оно составляет 29%.

**Выводы.** Были определены условия химического полирования поверхности алюминия с помощью микроэмульсии на основе додецилсульфата натрия. Полученные результаты являются основой для разработки метода химического полирования металлов с помощью наноструктурированных сред (обратных микроэмульсий, содержащих кислоту).

Орлова Ю.Н.  
Мурашова Н.М.