**Разработка методики синтеза нанопористых плёнок анодного оксида олова**

***Васильева Е.А.***

*Студент, 1 курс бакалавриата*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*E-mail:* [*vasileva12kat@list.ru*](mailto:rust.arabov@gmail.com)

На данный момент существует большое разнообразие неорганических нанопористых материалов: углеродные, керамические, оксидные (например, цеолиты, оксид алюминия и оксид титана) [1]. Интерес к ним обусловлен тем, что нанопористые материалы обладают различными функциональными свойствами, которые позволяют использовать их в таких областях науки и техники, как газовые датчики, биосенсоры, мембраны для разделения газов и фильтрации растворов, а также в качестве материалов для электроосаждения наноструктур. Одним из методов получения нанопористых материалов является анодирование металлов. История развития данной технологии насчитывает несколько десятилетий, а анодное окисление алюминия и титана уже довольно широко изучено. Связано это с тем, что анодное окисление металлов в электролитах позволяет создавать материалы с заданной пористой структурой и высокой термической стабильностью [2].

В связи с этим, синтез новых нанопористых материалов является актуальной задачей неорганической химии и материаловедения. Один из таких материалов – анодный оксид олова, который может использоваться в качестве газовых сенсоров или катализаторов [3]. Однако существующие методики синтеза этого материала требуют доработки, а физико-химические свойства анодного оксида олова изучены недостаточно.

В соответствии с этим, целью данной работы является синтез и исследование нанопористых пленок анодного оксида олова для уточнения описанных в литературе методик его получения. Для этого были поставлены следующие задачи: поиск и анализ методик синтеза анодного оксида олова, синтез оксидных пленок в различных условиях и исследование их микроструктуры.

В рамках данной работы были предприняты попытки по синтезу пленок анодного оксида олова в 0,3 М растворе щавелевой кислоты H2C2O4 при температурах 25 – 40 °С и различных напряжениях анодирования в диапазоне 4 – 10 В. Показано, что анодирование олова при напряжении 8 В и температуре 40 °С действительно приводит к получению пористых пленок анодного оксида со средним диаметром пор 35 ± 10 нм (по данным растровой электронной микроскопии). Однако поверхность оксида оказалась перетравленной в растворе электролита, что свидетельствует о необходимости дальнейшего уточнения методики синтеза и поиска оптимальных условий анодирования.

Таким образом, в рамках данной работы был проведен анализ литературных данных по методикам синтеза анодного оксида олова, синтезированы образцы нанопористого анодного оксида олова и установлено влияние условий анодирования на микроструктуру получаемых пленок. В частности, установлена эмпирическая зависимость среднего диаметра пор от напряжения анодирования олова.

**Литература**

1. Chen J., Feng Zh., Jiang M., Yang B. The effect of anodizing voltage on the electrical properties of Al–Ti composite oxide film on aluminum // Journal of Electroanalytical Chemistry. 2006. Vol. 590. P. 26-31.

2. Ateş S., Baran E., Yazıcı B. The nanoporous anodic alumina oxide formed by two-step anodization // Thin Solid Films. 2018. Vol. 648. P. 94-102.

3. Schwarzacher W., Attenborough K., Michel A., Nabiyouni G., Meier J.P. Electrodeposited nanostructures // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. 1997. Vol. 165. P. 23-29.