**Адсорбция фторсодержащих фуллеренов на поверхность** $Pt(111)$

***Суров В.О.1***

*1 студент*

*Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова,*

 *кафедра квантовой электроники, Москва, Россия*

*E-mail: surov.vo20@physics.msu.ru*

В настоящий момент времени опубликовано множество работ, посвященных адсорбции галогенов (Cl [1], Br [2], I [3]) на поверхностях металлов, в то время как структурные изменения, вызванные наиболее активным галогеном (F), начали изучаться сравнительно недавно [4]. Из-за высокой токсичности фтора в качестве безопасного источника для фторирования поверхностей металлов были выбраны молекулы фторфуллеренов.

В качестве транспортных молекул для напыления фтора на поверхность платины были выбраны молекулы фторфуллеренов $C\_{60}F\_{48}$, так как они не обладают высокой токсичностью и высокой коррозийной активностью по сравнению с молекулами $F\_{2}$. При первом нанесении молекул фторфуллеренов на поверхность $Pt(111)$ методом сканирующей туннельной микроскопии было показано, что спустя некоторое время после адсорбции молекулы $С\_{60}F\_{48}$ начинают терять атомы фтора. Атомы фтора, отсоединяясь от углеродного каркаса фуллерена, начинают диффундировать по поверхности платины, образуя двумерный газ. С течением времени этот двумерный газ конденсируется, взаимодействуя с поверхностью $Pt(111)$ и образуя фтор-индуцированную структуру. В результате наблюдений были обнаружены F-индуцированные структуры с квадратной симметрией, равномерно растущие на поверхности платины с течением времени, и F-индуцированные структуры, не имеющие симметрии. Рассмотрение эволюции F-индуцированных структур с квадратной симметрией методами сканирующей туннельной микроскопии показало, что их энергия связи с поверхностью мала, о чем свидетельствует изменение положения структур с течением времени, а также уменьшение площади F-индуцированных структур при непрерывном наблюдении методами сканирующей туннельной микроскопии.

Несмотря на удобство использования молекул фторфуллеренов $C\_{60}F\_{48}$ для фторирования поверхности металлов, они обладают существенным недостатком – невозможностью рассмотрения процесса с большой степенью покрытия поверхности из-за того, что молекулы фуллеренов легко присоединяются к поверхности металла и не позволяют исследовать F-индуцированные структуры близкие к монослойному покрытию. Следующим логическим шагом в исследовании данного процесса является создание источника для напыления фтора на поверхность, который не использует промежуточные молекулы для осуществления напыления атомов фтора на поверхность. Перспективным источником, у которого отсутствуют описанные выше недостатки, представляется источник, основанный на диссоциации молекул $CaF\_{2}$.

Автор является стипендиатом Фонда развития теоретической физики и математики «Базис».

**Литература**

1. B. V. Andryushechkin, V. V. Cherkez, T. V. Pavlova et al., Surface Science 608, 135 (2013).
2. J.Orts, R. G´omez, J. Feliu et al., Langmuir 13, no.11, 3016 (1997).
3. B. V. Andryushechkin, K. N. Eltsov, V. M. Shevlyuga et al., Surface science 497, no. 1-3, 59 (2002).
4. A. I. Oreshkin, D. A. Muzychenko, S. I. Oreshkin et al., The Journal of Physical Chemistry C 122, no.42, 24454 (2018).