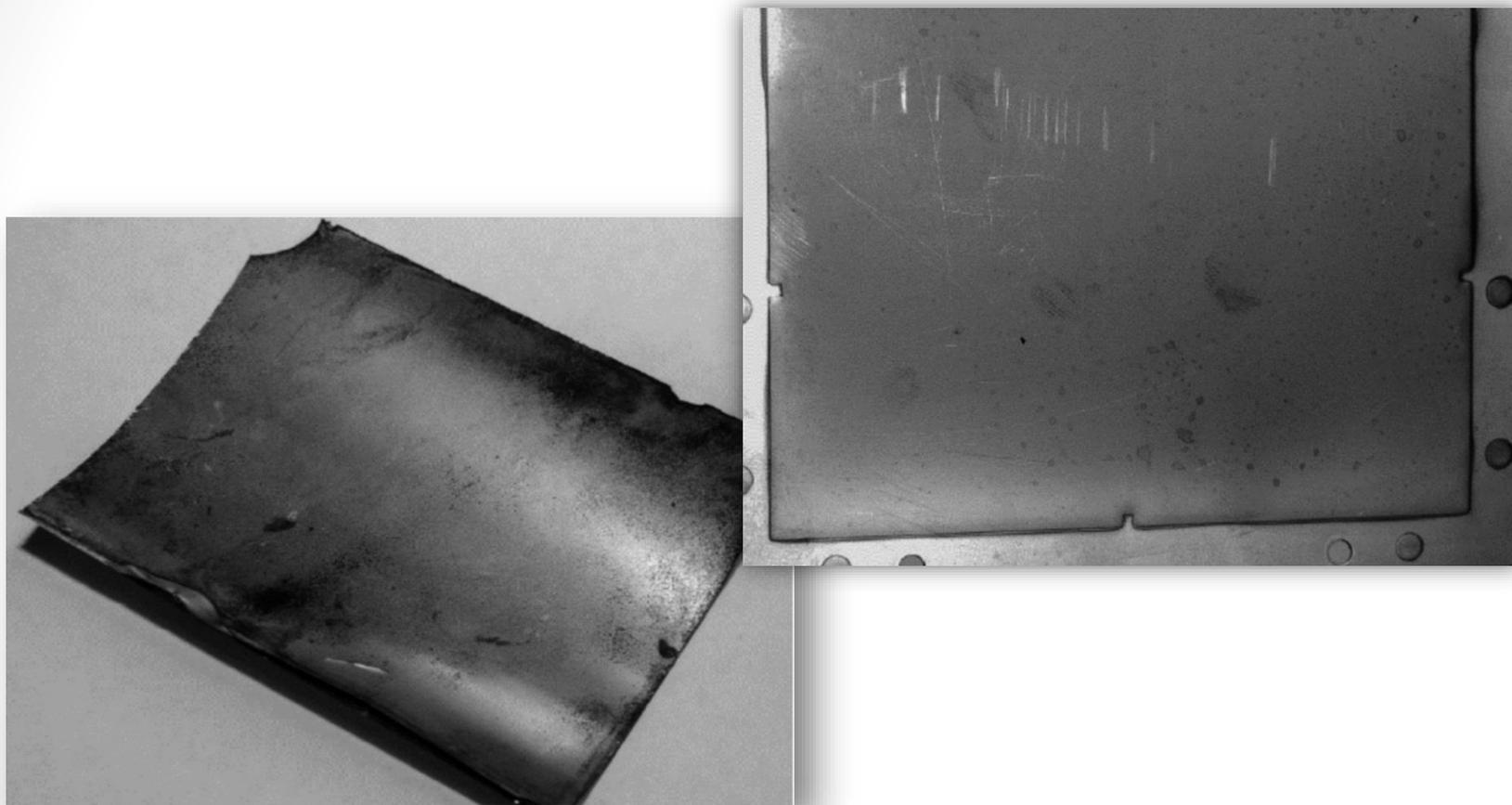


ПОЛУЧЕНИЕ СВОБОДНО СТОЯЩЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СВС ФОЛЬГИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖЕРТВЕННЫХ СЛОЕВ

Д.В. Пусовская

Фольга с эффектом СВС – это нанопленки типа Ni-Al с большим количеством слоев (до 500 и более).



Проблема при изготовлении СВС фольги - трудность отделения ее от подложки.

Жертвенный слой – слой материала, который после напыления на него СВС фольги растворяется в том или ином растворителе

Требования к жертвенному слою:

- Легко и быстро удаляться в подходящем растворителе;
- Быть инертным по отношению к компонентам подложки и нанесенной фольги;
- При нанесении на подложку давать тонкий, однородный и стабильный во времени слой;
- Выдерживать температуру (не менее 120⁰С) при нанесении СВС слоев в течении длительного времени (до 10 часов в вакууме);
- Фольга в процессе напыления не должна отслаиваться от подложки.

- Цель - получение равномерного, бездефектного покрытия (жертвенного слоя), которое позволит отделить СВС фольгу от подложки путем растворения этого слоя в воде.

Изучаемые материалы:

- Раствор Na_2SO_4 и K_2SO_4
- Раствор декстрана
- Раствор поливинилового спирта

Методика эксперимента

- Нанесение проводили методом центрифугирования. Это метод получения тонких пленок, основанный на покрытии подложки раствором материала с последующим быстрым ее вращением, приводящим к испарению растворителя и образованию тонкой пленки.
- Время – 10 секунд.
- Скорость – 1000 оборотов в минуту.
- Сушка слоев проводилась в сушильном шкафу при 90°C в течение 30 минут.

Качественные характеристики для оценки фольги

- Целостность материала (отсутствие трещин и сколов);
- Плоскостность поверхности;
- Быстрое снятие СВС фольги с подложки.



Рис.1. Слой солей Na_2SO_4 и K_2SO_4 при 1000 об/мин.



Рис.2. Слой поливинилового спирта при 1000 об/мин.



Рис.3. Слой декстрана (10%) при 1000 об/мин.



Рис.4. Слой декстрана (10%) с добавкой эмульгатора ОП-10 при 1000 об/мин.

Жертвенный слой на основе солей Na_2SO_4 и K_2SO_4

- Состав: Na_2SO_4 (0,05%), K_2SO_4 (0,05%), спирт этиловый(1%), ОП-10 (0,1%).



Рис.5. SVC фольга с подслоем солей Na_2SO_4 и K_2SO_4 .

Рис.6. SVC фольга с подслоем Na_2SO_4 и K_2SO_4 после снятия с подложки.

Жертвенный слой на основе поливинилового спирта (ПВС)

- Состав: поливиниловый спирт, этиловый спирт (30%), глицерин (1%).



Рис.7. СВС фольга с подслоем поливинилового спирта после снятия с подложки.

Жертвенный слой на основе декстрана с добавкой эмульгатора ОП-10

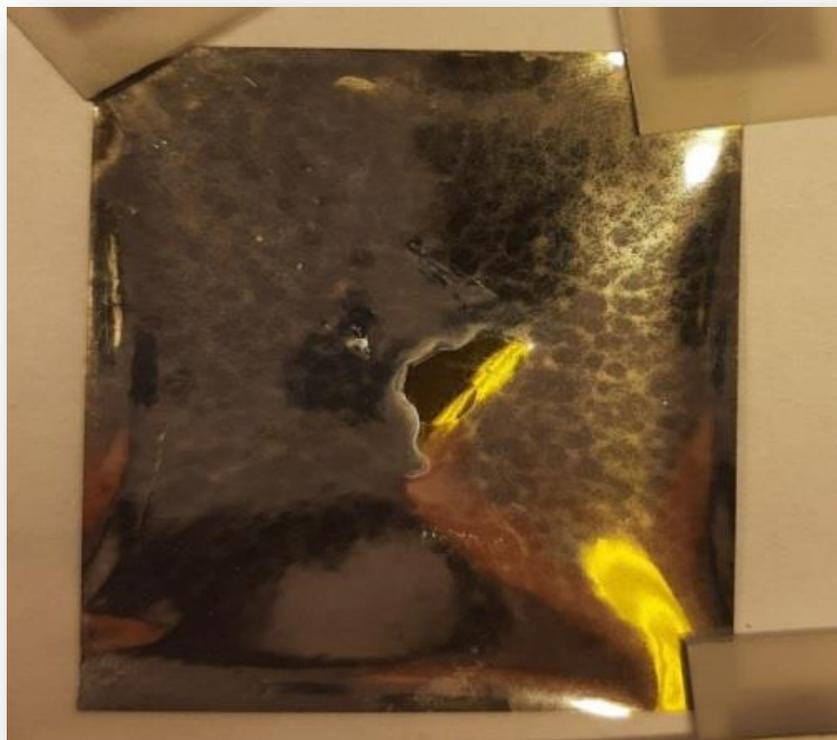


Рис.8. СВС фольга с подслоем декстрана (10%) после снятия с подложки.

Жертвенный слой на основе солей Na_2SO_4 и K_2SO_4

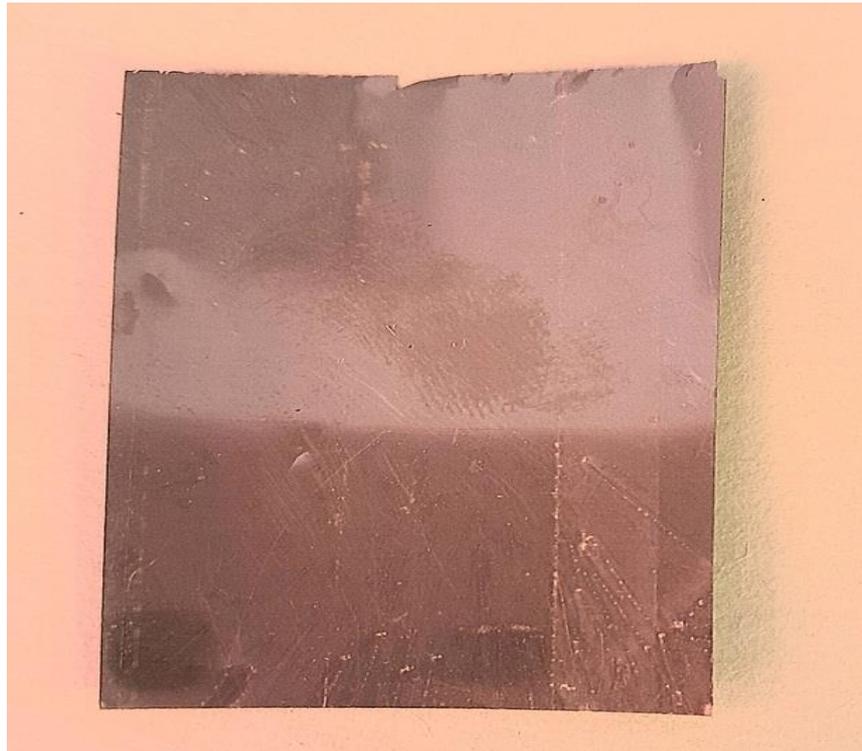


Рис.9. СВС фольга с подслоем Na_2SO_4 и K_2SO_4 после снятия с подложки.

Жертвенный слой на основе поливинилового спирта (ПВС)

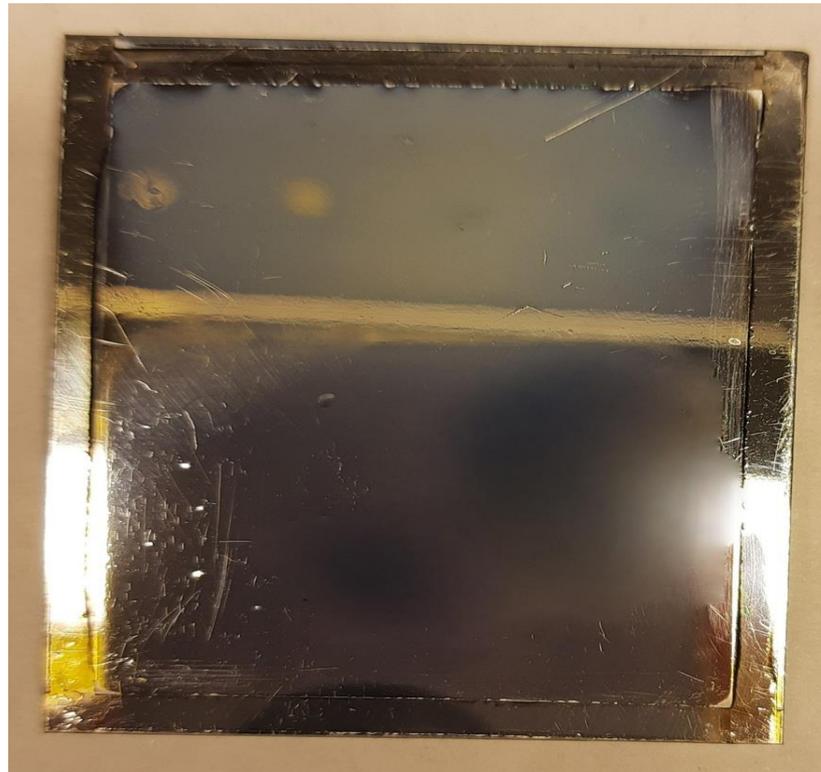


Рис.10. СВС фольга с подслоем ПВС

Жертвенный слой на основе декстрана с добавкой ОП-10



Рис.11. СВС фольга с подслоем декстрана (10%) + ОП-10 после снятия с подложки.

Заключение

- Лучший результат при получении СВС фольги показал жертвенный слой на основе солей Na_2SO_4 и K_2SO_4 . В этом случае фольга обладает наилучшими внешними признаками (ровная и неповрежденная поверхность) и отделяется от подложки за самое короткое время (3 минуты).
- Удовлетворительным результатом обладает жертвенный слой на основе декстрана. Однако в этом случае фольга долгое время отделяется от подложки (6 часов).
- Отрицательный результат был получен в случае использования поливинилового спирта, так как СВС фольга не отделилась от подложки.
- Экспериментально было определено, что добавление в раствор эмульгатора ОП-10 позволяет получить более равномерную пленку по толщине.