

Все синтезированные гидрохимическим осаждением пленки сульфида кадмия далее выдерживали в водном растворе соли свинца при $T=368\text{ K}$ в течение 540 минут. Модифицированные образцы приобрели характерный для сульфида свинца серый оттенок. По результатам элементного анализа, для образцов CdS, осажденных из цитратной и аммиачной реакционных смесей, количество свинца, вошедшее в их состав при ионообменном процессе, равно 17.64 ат. % и 26.79 ат. %, соответственно. Минимальное содержание свинца было обнаружено в пленке модифицированного CdS, синтезированного из этилендиаминовой реакционной смеси (16.64 ат. %), что обусловлено более плотной структурой поверхности исходного тонкопленочного сульфида кадмия. Наибольшее количество свинца, вошедшее в состав пленки CdS в процессе ионообменного процесса, соответствует тонкопленочному образцу, где исходной пленкой являлся сульфид кадмия, полученный из цитратно-аммиачной реакционной смеси (38.48 ат. %), отличающийся наиболее развитой поверхностью, и предопределило их выбор в качестве базового материала для ионообменного синтеза твердых растворов CdS – PbS.

ПОЛУЧЕНИЕ ПЛЕНОК WO_3 ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МЕТОДОМ ИЗ АЦЕТИЛПЕРОКСОВОЛЬФРАМОВОЙ КИСЛОТЫ

Титова Т.В.⁽¹⁾, Фадейкина И.Н.⁽¹⁾, Чувашилев А.С.⁽²⁾, Крыльский Д.В.⁽²⁾

⁽¹⁾ Государственный университет «Дубна»
141982, г. Дубна, ул. Университетская, д. 19

⁽²⁾ НИИ прикладной акустики
141980, г. Дубна, ул. 9 Мая, д. 7а

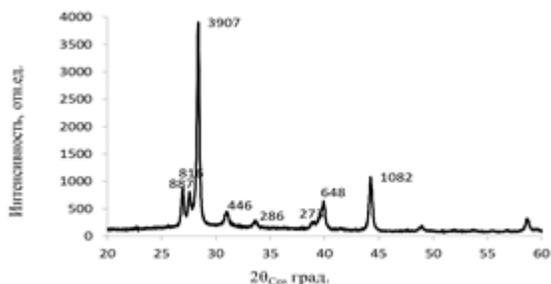
Ацетилпероксвольфрамовая кислота (АПВК) является прекурсором для получения пленок оксида вольфрама (VI), которые благодаря своим полупроводниковым и электрохромным свойствам находят широкое применение в различных приложениях.

АПВК синтезировали следующим образом. Порошок металлического вольфрама растворяли в 30% перекиси водорода в условиях термостатирования при 4°C . Полученный прозрачный раствор пероксвольфрамовой кислоты нагревали в течение 6 часов при 60°C в ледяной уксусной кислоте, затем сушили на роторном испарителе до получения желтых кристаллов АПВК. Для приготовления золя кристаллы АПВК растворяли в абсолютном этаноле с добавлением небольших количеств дигидрата щавелевой кислоты.

Нанесение золя на проводящую подложку происходило однократным погружением ее в золь АПВК методом дип-коатинга (dip-coating) с контролем скорости подъема. Перед нанесением поверхность подложки тщательно готовили: обезжировали, обрабатывали ультразвуком в течение 15 мин, промывали дистиллированной водой, затем изопропиловым спиртом и высушивали.

По данным литературных источников температура отжига ($T_{отж}$) влияет на формирование кристаллической структуры WO_3 : увеличение уровня симметрии у тонкопленочного оксида от моноклинной до кубической кристаллической решетки происходит от 200 до 1700 °С. Для исследования электрохромных свойств особый интерес представляют собой моноклинные и триклинные структуры WO_3 , показавшие наибольший коэффициент диффузии ионов Li^+ и H^+ , участвующих в окислительно-восстановительных процессах при окрашивании и обесцвечивании материала. Однако в литературе имеются противоречия по конкретным температурам отжига и температурным профилям формирования структур.

В настоящей работе отжиг пленок представлял собой медленный и многоступенчатый процесс, контролирующий скорости нагрева и охлаждения, время отжига. Были получены образцы с моноклинной ($T_{отж} = 250$ °С) и смешанной ($T_{отж} = 350$ °С) структурой, имеющей моноклинные и триклинные включения. На рисунке представлены данные рентгеноструктурного анализа WO_3 . Четкий триплет в районе 25-30 град., а также следующий за ним квадруплет с низкой интенсивностью и пик в районе 44 град. свидетельствует о наличии смешанной структуры. Толщину полученных пленок (около 350 нм) измеряли на эллипсометре MPG501.



Рентгенограмма пленки WO_3 , полученной при 350 °С