

**РАЗРАБОТКА ПЕЧЕЙ ДЛЯ
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ
ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Халтурин В.Г., Волегов А.Н.

*Пермский государственный технический
университет
Пермь, Россия*

В связи с высокими темпами роста промышленности сегодня во всем мире существует проблема минимизации отходов и, в первую очередь, наиболее токсичных отходов химической промышленности, такими как, например, фторорганические отходы.

Задача минимизации отходов может решаться двумя путями: во-первых, - это извлечение галогенов из процесса образования отходов и возвращение их обратно в технологический процесс и, во-вторых, - это разработка такой технологии, которая в своем предельном стремлении к идеальному результату исключала бы образование таких отходов.

При рассмотрении первого пути развития можно предложить использовать активные металлы. [См. патент РФ № 2169884 от 22 февраля 2000 г. «Способ плазмохимической утилизации фосфороганических отравляющих веществ и люизита»]. Суть использования таких металлов состоит в том, что подбираются соединения с высокой энергией связи между атомами галогена и активного металла, например титана. В результате такого процесса продукты легко разделяются на простые химические соединения с различными свойствами. В случае фтороганических отходов таким элементом может служить не металл, а водород, который далее легко может быть связан уже активным металлом, например кальцием с образованием природного вещества фторида кальция. Во многих случаях использование фторида водорода является более предпочтительным, поскольку он может быть направлен повторно в химический процесс. Фторид кальция является природным веществом, и в химической промышленности фтор получают, как правило, из этого природного соединения.

Наш опыт позволяет утверждать, что наиболее лучшие результаты получаются при использовании высокотемпературных технологий. Достижение высокой температуры само по себе еще ничего не значит и никак не гарантирует успеха по обезвреживанию супертоксикантов. (Таковым являются многие соединения фтора, например, дифторсфосген.) При разработке высокотемпературных технологий деструкции фтороганических отходов решающими факторами являются конструкция устройства по достижению высокой температуры – плазмотрона, печи и др. и контроль высокотемпературного процесса по эмиссионным спектрам (или спектрам поглощения) простых свободных радикалов, например, C₂, CN, CF и другие.

МЕХАНИЗМ ЛАЗЕРНО-ИНДУЦИРОВАННОЙ МОДИФИКАЦИИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТОНКИХ АМОРФНЫХ ПЛЕНОК ПЕНТАОКСИДА ВАНАДИЯ, СИНТЕЗИРОВАННЫХ МЕТОДОМ ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО ИСПАРЕНИЯ

Черемисин А.Б., Величко А.А.,
Путролайнен В.В., Пергамент А.Л., Кулдин Н.А.
*Петрозаводский государственный университет
Петрозаводск, Россия*

Известно, что оксиды переходных металлов (ОПМ) могут подвергаться структурным и фазовым трансформациям под действием лазерного излучения. Модификация всегда сопровождается значительными изменениями в оптических и физико-химических свойствах материала. Так, в работе [1] исследовалось влияние воздействия ультрафиолетового излучения ArF эксимерного лазера (длина волны 193 нм) с тонкими пленками аморфного оксида титана, выращенного методом лучевой газофазной epitаксии. Показано, что облучение аморфной TiO₂ пленки ультрафиолетовым излучением ведет к кристаллизации сначала в анатаз, а затем в рутил при энергиях в импульсе 40 – 50 мДж/см² и дозе более 3 Дж/см². В [2], на примере аморфной V₂O₅ пленки, показана возможность оптической записи информации, где с помощью стандартной лазерной голограммической системы записывались дифракционные решетки. Возможность голограммической записи была обусловлена изменением кристаллической структуры а, следовательно, и оптических констант пленочного материала в максимумах интерференционной картины. В работе [3], используя электроннолучевую модификацию, показана возможность проведения литографии с субмикронным разрешением на анодных аморфных V₂O₅ и VO₂ пленках, что значительно расширяет область использования данных материалов в качестве неорганических резистов.

В данной работе представлены результаты исследования механизма лазерно-индукционной модификации физико-химических свойств тонких аморфных пленок пентаоксида ванадия, синтезированного методом импульсного лазерного испарения.

Ранее в [4] нами было показано, что воздействие ультрафиолетового лазерного излучения высокой интенсивности на V₂O₅-пленку индуцирует рост физико-химической стойкости материала в процессах ионно-лучевого травления. Как известно [5], процесс физического распыления материалов характеризуется коэффициентом распыления (КР), который определяется как число атомов, выбиваемых из материала мишени одним падающим ионом.

Согласно теории физического распыления аморфных и поликристаллических материалов,