ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ МОЩНОГО ИОННОГО ПУЧКА НАНОСЕКУНДНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ НА ТОНКУЮ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ПЛЕНКУ AlN

В.С. Ковивчак

Омский научный центр СО РАН (Институт радиофизики и физической электроники), Омск, Россия

e-mail: kvs\_docent@mail.ru

Перспективной элементной базой для построения современных систем связи в диапазоне до 20 ГГц являются микроэлектронные резонаторы на объемных акустических волнах. Хорошие характеристики имеют резонаторы, изготовленные на основе тонких пьезоэлектрических пленок AlN нанесенных на ситалловые подложки. Для модификации пьезоэлектрических свойств таких пленок может использоваться мощный ионный пучок (МИП) наносекундной длительности. Такой пучок имеет большую площадь сечения (до ~ 100 см2), что позволяет использовать его в технологических процессах обработки больших пластин. Однако воздействие пучка заряженных частиц на пьезоэлектрическую пленку приводит к генерации дополнительных механических напряжений, которые могут приводить к ее повреждению.

Целью настоящей работы является исследование особенностей воздействия МИП на морфологию поверхности и элементный состав пьезоэлектрических пленок AlN.

Тонкие (до ~1 мкм) пленки AlN наносились на ситалловые подложки или монокристаллический кремний методом магнетронного распыления. Облучение пленок проводилось на ускорителе «Темп» (30% Н+ +70% С+, Е ~ 250 кэВ, j ≤ 150 А/см2, τ=60 нсек).

Установлено, что однократное облучение пленки МИП приводит к появлению в ней трещин, характер которых зависит от плотности тока пучка. При этом может наблюдаться ее отслоение от подложки и удаление некоторых фрагментов разрушения. Облучение также приводит к обеднению пленки азотом. Обсуждены возможные механизмы наблюдаемых явлений и их влияние на свойства пленок. Работа выполнена по государственному заданию Омского научного центра СО РАН (номер госрегистрации проекта 121121700062-3).