

УДК 621.762

С.А.Люликов (5 курс, каф. ПОМКиПМ), С.А.Котов, к.т.н., доц.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМОВАНИЯ ПОРОШКОВ ОКСИДА ЦИНКА

Непроволочные резисторы (сопротивления) являются наиболее распространенными элементами радиоэлектронных устройств, выполняющих, хотя и пассивную, но важную функцию - поглощение электрической энергии в целях ее регулирования и распределения в нужных дозах между многочисленными узлами, цепями и элементами схем.

Эту функцию резисторы выполняют благодаря сосредоточенному в них большему или меньшему активному сопротивлению, создаваемому специальными "резисторными" материалами, позволяющих сочетать большие величины сопротивлений с малыми размерами резисторов и их безреактивностью.

Одними из таких материалов являются материалы на основе оксида цинка.

Технология изготовления варисторов, хотя и обладает специфическими особенностями, является типично порошковой технологией, что обеспечивает невысокую стоимость приборов.

Целью работы являлось исследование процесса формования порошка окиси цинка и влияния высоты образца на этот процесс.

В работе проводилось исследование процессов прессования и спекания образцов из оксида цинка. При этом производилась оценка влияния технологических параметров при формовке и спекании на пористость и плотность получаемых заготовок.

Из результатов работы следует, что при давлениях 59 и 100 МПа существует заметная разница плотностей низких и высоких неспеченных образцов, а при давлении 136 МПа эта разница незначительна. Это объясняется тем, что при прессовании образцов с давлением 136 МПа мы использовали смазку - стеарат цинка, а остальные образцы мы прессовали без смазки.

Проанализировав полученные компрессионные кривые можно сделать следующие выводы:

1) На плотность образцов после прессования влияет сила трения порошка о стенку матрицы, а на силу трения влияет площадь контакта порошка с матрицей (высота образца) и коэффициент трения.

2) При спекании плотности низких образцов выравниваются, т.е. высота образца не влияет на его плотность после спекания.

3) Плотность спеченных образцов слабо зависит от давления прессования в исследуемом интервале давлений.

Из зависимости пористости образцов от давления можно сделать вывод, что пористость образца при спекании уменьшается на порядок, и спеченный образец близок к компактному материалу - пористость составляет 4...5 %.

Усадка образцов при спекании по высоте незначительно превышает усадку по диаметру. С ростом давления прессования усадка уменьшается.