

ЗАВИСИМОСТЬ СТРУКТУРЫ ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Студент гр. 113431 Судиловская К.А.

Канд. техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Пьезокерамические материалы относятся к классу функциональной керамики. В датчиках они преобразуют силы, давления и ускорения в электрические сигналы, а в звуковых и ультразвуковых измерительных преобразователях и актюаторах – электрические напряжения в вибрации или деформации.

Пьезокерамика – искусственный материал, представляющий собой поляризованную сегнетокерамику с поликристаллической структурой. В обычном состоянии сегнетокерамика не проявляет пьезоактивности, поскольку является изотропной средой вследствие хаотического расположения отдельных кристаллических зерен, разбитых на домены и имеющих случайное направление кристаллографических осей. Керамику делают пьезоэлектрической с любым выбранным направлением поляризации путем помещения ее в сильное электрическое поле при температуре ниже так называемой точки Кюри.

Пьезокерамика представляет собой твердый, химически инертный материал, совершенно нечувствительный к влажности и другим атмосферным воздействиям. По механическим качествам она подобна керамическим изоляторам.

Пьезокерамические элементы изготавливаются методом полусухого прессования, шликерного литья, горячего литья под давлением, экструзии или изостатического прессования с последующим обжигом на воздухе при температуре 1000–1400°C. С целью уменьшения пористости обжиг может проводиться в среде кислорода, или элемент изготавливается с помощью метода горячего литья.

Величина парциального давления кислорода в газовой среде при спекании оказывает существенное влияние практически на все свойства пьезокерамики. Если в кислородной среде плотность керамики достигает максимального значения при практически нулевой открытой пористости, то спекание в газовых средах с низким парциальным давлением кислорода приводит по сравнению с воздушной средой к снижению плотности и возрастанию открытой пористости. Снижение парциального давления при спекании вызывает увеличение кристаллитов, а спекание в кислородной среде приводит к повышению прочности всех марок пьезокерамики.