

Ситаллы: перспективы применения

Борушко Н.А.

Минский государственный высший авиационный колледж

По назначению ситаллы подразделяются на высокопрочные, радиопрозрачные, химически стойкие, прозрачные, термостойкие, износостойкие и химически стойкие, фотоситаллы, слюдоситаллы, биоситаллы, ситаллоцементы, ситаллоэмали, ситаллы со специальными электрическими свойствами. Высокопрочные ситаллы получают на основе стекол систем $MgO-Al_2O_3-SiO_2$ (240-350 МПа) и $Na_2O-Al_2O_3-SiO_2$ (1370 МПа), применяют в ракетно- и авиационном (обтекатели антенн), радиоэлектронике. Ситаллы, содержащие в качестве основных кристаллических фаз эвкриптит ($Li_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$) или сподумен ($Li_2O \cdot Al_2O_4 \cdot 4SiO_2$), имеют температурные коэффициенты расширения, близкие к нулю, а иногда и отрицательные (до $-5 \cdot 10^{-6} K^{-1}$). Они применяются в космической и лазерной технике, астрооптике. Введение в состав таких ситаллов активаторов люминесценции и специальных добавок позволяет применять их в солнечных батареях. Фотоситаллы обычно находят применение в микроэлектронике, ракетной и космической технике, оптике, полиграфии в качестве светочувствительных материалов (оптические печатные платы, светофильтры). Дифситаллы получают обычно на основе стекол системы $CaO - MgO - SiO_2 - P_2O_5$. Высокая механическая прочность, биологическая совместимость с тканями организма позволяют использовать их в медицине для зубных и костных протезов.

Ситаллоцементы, получаемые на основе стекол системы $PbO-ZnO-B_2O_3 - SiO_2$, имеют очень низкий коэффициент теплового расширения $(4-10) \cdot 10^{-6} K^{-1}$. Их применяют для герметизации полупроводниковых приборов, в производстве жидкокристаллических индикаторов, в качестве стеклокристаллических покрытий для деталей дизелей, газотурбинных установок, атомных реакторов, авиационных приборов, электронагревательных элементов. Ситаллы со специальными электрическими свойствами ($BaO-Al_2O_3-SiO_2-TiO_2$ и $Nb_2O_5-CoO-Na_2O-SiO_2$) используются для изготовления низкочастотных конденсаторов большой емкости, пьезоэлементов. Разработаны полупроводниковые, ферромагнитные, ферро-электрические, сегнетоэлектрические ситаллы с различным сочетанием электрических свойств. На основе ситаллов получают различные клеи для склеивания металла, стекла, керамики.