

тойчивой униполярности кристаллов. Наблюдаемая доменная структура соответствует ее поведению в переменных электрических полях, поэтому петли диэлектрического гистерезиса смещены по координатным осям, а поля смещения практически не отличаются от коэрцитивных полей.

Легирование и облучение кристаллов ТГС проводится с целью стабилизации их поляризации. Вводимые при росте кристаллов примеси могут целенаправленно изменять его свойства, создавая в кристалле как точечные дефекты, так и объемные комплексы.

L- α - аланин является наиболее эффективной органической примесью замещения. Молекулы глицина и L – α – аланина имеют сходную структуру. При изоморфном замещении части молекул глицина L – α – аланина в решетке ТГС появляется большое число необратимых диполей, что приводит к выключению части доменов из процесса переполяризации, уменьшению переключаемой поляризации и увеличению коэрцитивного поля. Марганец в виде Mn^{2+} в кристаллах ТГС способен находиться в комплексах с кубической симметрией, т.е. в кубической координации с восемью лигандными ионами кислорода в вершинах куба. Основным электронным состоянием марганца является 6S [4].

Появление большого числа необратимых диполей при замещении молекулы глицина молекулой L – α – аланина приводит к выключению части доменов из процесса переполяризации, вследствие чего наблюдается уменьшение переключаемой поляризации и увеличение коэрцитивного поля с ростом концентрации примеси в кристалле. Из осциллограмм петель диэлектрического гистерезиса следует, что ионы марганца входят в кристаллическую решетку кристалла АТГС неравномерно. В ряде случаев петли имеют искажения, что может быть вызвано увеличением дефектности кристалла.

На основании проведенных исследований установлено, что: для большинства исследованных составов АТГС: Mn^{2+} петли диэлектрического гистерезиса искажены, униполярны и смещены по координатным осям, что свидетельствует о преимущественной ориентации доменов одного из направлений вектора \vec{P}_s и наличии полей смещения. Наибольшие значения относительной и эффективной диэлектрических проницаемостей и переключаемой поляризации наблюдаются для образца ТГС, не содержащего примеси марганца. В случае образцов АТГС: Mn^{2+} величины ϵ изменяются в интервале (20÷40), $\epsilon_{эф}$ – (2÷30)·10³, переключаемой поляризации - (0,2÷2,0)·10⁻² Кл·м⁻². Значения коэрцитивных полей изменяются в пределах (50÷80)·10³В·м⁻¹, величины полей смещения изменяются в пределах (10÷60)·10³ В·м⁻¹. Методом РЭМ установлено, что доменная структура кристаллов АТГС: Mn^{2+} состоит из мелких зародышей, вкрапленных в матрицу основного домена. При изоморфном замещении части молекул глицина молекулами L – α – аланина в решетке ТГС появляется большое число необратимых диполей, что приводит к выключению части доменов из процесса переполяризации, уменьшению переключаемой поляризации и увеличению коэрцитивного поля. Марганец в виде Mn^{2+} в кристаллах ТГС способен находиться в комплексах с кубической симметрией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цедрик М.С. Физические свойства кристаллов семейства триглицинсульфата (в зависимости от условий выращивания). – Минск: Наука и техника. – 1986. – 216 с.
2. Рудяк В.М. Процессы переключения в нелинейных кристаллах. – М: Наука. – 1986. – 244 с.
3. Богомолов А.А., Иванов В.В. Физика сегнетоэлектрических явлений. – Тверь: ТвГУ. – 2014. – 160 с.
4. Лысаков В.С. Спектроскопическое исследование чистых кристаллов триглицинсульфата и кристаллов, активированных ионами Mn // Вестник Оренбургского государственного университета. Физ.-мат. науки. 2009. № 4. С. 155-159.