**Звіт про науково-дослідну роботу: „Розробка технології виготовлення магнітоелектричних керамічних матеріалів для застосувань в новітніх пристроях електронної техніки”**

**Мета роботи** - створення ефективних методів синтезу мікродисперсних багатокомпонентних порошків Ca1-xМхТіO3, М = Cu, Мn, (0≤х≤0,1), з ізометричною і неізометричною формою часток та на їх основі - технології виготовлення щільної сегнетомагнітної кераміки двох груп матеріалів Ca1-xСuхТіO3, Ca1-xМnхТіО3, (0≤х≤0,1), з високими функціональними характеристиками та магнітоелектричним зв'язком.

Терміни виконання наукової роботи: початок І кв. 2012 р.

закінчення IV кв. 2016 р.

**Керівник роботи**: Глинчук Майя Давидівна, д.ф.-м.н., член-кор. НАНУ , (Email:glin@ipms.kiev.ua)

**Скорочений зміст висновків рецензентів.**

Отримані в процесі виконання теми результати є новими та важливими і заслуговують високої оцінки.

**Пропозиції про подальше використання результатів роботи.**

Отримані наукові результати можуть бути використані у розробці новітніх пристроїв електронної техніки, в тому числі: електронних перетворювачів, мікрохвильових пристроїв з перетворювачами напруг, прецизійних маніпуляторів, активних демпферів для літаків та інше.

Дані про реєстрацію роботи: № 0112U002303

**РЕФЕРАТ**

В останній час у світовій літературі увагу вчених привертають квантові пара електрики SrTiO3 (STO), CaTiO3 (CTO), KTaO3 (KTO) з магнітними домішками. Вказані матеріали мають структуру перовскіту АВО3, вони залишаються у параелектричній фазі аж до температури абсолютного нуля і мають велику діелектричну сприйнятливість, що зі зниженням температури зростає за законом Кюрі. Завдяки цьому зовнішні чинники-домішки або поля (електричні, еластичні) наводять фазові переходи. В зв’язку з цим метою даної теми є проведення комплексу фундаментальних та експериментальних досліджень зі встановлення механізмів впливу магнітних домішок Mn2+ i Cu2+ на фазові стани СТО, які можуть навести сегнетоелектричну та феромагнітні фази із значним магнітоелектричним зв’язком.

Об’єктом досліджень було передбачено реалізацію складних механізмів синтезу двох багатокомпонентних груп – Ca1-xCuxTiO3 i Ca1-xMnxTiO3, легованих магнітними іонами Mn та Сu (0≤ x ≤1) мікродисперсних порошків твердих розчинів віртуальних сегнетоелектриків з несегнетоелектричними оксидами Mn TiO3 i CuTiO3 та на їх основі щільної сегнетомагнітної кераміки з високими функціональними характеристиками.

В результаті виконання проекту розроблено ефективніметоди синтезу мікродисперсних багатокомпонентних порошків Ca1-xMxTiO3, M=Cu, Mn(0≤ x ≤1) з ізометричною й не ізометричною формою часток. Розроблена технологія виготовлення вказаних мікродисперсних порошків заданих форми й розмірів та на їх основі – технологія виготовлення щільної сегнетомагнітної кераміки двох складів - Ca1-xCuxTiO3 i Ca1-xMnxTiO3 (0≤ x ≤1).

Вивчено функціональні властивості розроблених керамічних матеріалів, досліджено вплив границь зерен та текстури сегнетомагнітної кераміки на загальні магнітні та електрофізичні властивості у порівнянні з традиційними полікристалами. Встановлено механізми впливу та оптимальні концентрації легуючих домішок.

Отримані наукові результати можуть бути використані у розробці новітніх пристроїв електронної техніки, в тому числі: електронних перетворювачів, мікрохвильових пристроїв з перетворювачами напруг, прецизійних маніпуляторів, активних демпферів для літаків та інше.

**Ключові слова:** низькотемпературний синтез, перовскіт, твердий розчин, діелектричні властивості.

**Публікації**

Morozovska A. N. Surface-induced magnetization of the solids with impurities and vacancies / A. N. Morozovska, E. A. Eliseev, M. D. Glinchuk, R. Blinc // Physica B: Cond. Matter. – 2011. – V. 406. – P. 1673-1688.

Глинчук М. Д. Влияние поверхности на тензор модулей упругости / М. Д. Глинчук, В. В. Скороход, Е. А. Елисеев, В. В. Хист, В. Я. Зауличный // Доповіді НАН України. – 2011. – № 12. – C. 72-78.

Laguta V. Local structure and electron spin resonance of coper doped SrTiO3 ceramics / V. Laguta, O. Scherbina, E. Garmash, V. Pavlikov, M. Karpez, M. Glinchuk // Mater. Sci.– 2013.– V. 48.– P. 4016-4022.