Розширення номенклатури виробів, ріст питомої ваги високих технологій та підвищення вимог до методології їх контролю в сучасному технологічному суспільстві стимулювали розвиток пірометрії випромінювання та призвели до виникнення і становлення нового напряму - телевізійної пірометрії, можливості якої важко переоцінити.

Телевізійна пірометрія має загальну з традиційною пірометрією випромінювання теоретичну базу і в той же час завдяки особливостям формування сигналу дозволяє вирішувати сучасні наукові та технологічні задачі на якісно новому рівні [1]. Наприклад, завдяки впровадженню ТІВС в контроль технології зонного очищення напівпровідникових матеріалів дозволило вийти на якісно новий рівень розвитку мікроелектронної техніки.

1. Г.В. Порєв. Інформаційна технологія контролю перегріву рідкої фази у процесі зонної плавки кремнію // Науково-технічний журнал "Методи і прилади контролю якості" – 2014. – с. 93 - 97.

УДК 541.136

ПЕНТА ФЕРИТ ЛІТІЮ У РОЛІ КАТОДУ ХІМІЧНИХ ДЖЕРЕЛ СТРУМУ

(1) Угорчук В. В., 1) Угорчук О. М., (2) Депутат Б. Я.

1) Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, вул. Шевченка, 57, Івано-Франківськ, 76025

2) Івано-Франківський національний технічний університету нафти і газу, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Україна, 76019

Літієвий ферит-шпінелід $LiFe_5O_8$ та отримані на його основі заміщені гомо- та гетерогенні структури в останні роки розглядаються як катодно-активна компонента літієвих акумуляторів, що зумовило вибір даних систем об'єктом дослідження. [1-5].

Синтез високодисперсної малоагломерованої літій-залізної оксидної шпінелі складу $LiFe_5O_8$ проводився низькотемпературним золь-гель методом з наступним автозгоранням. Рентгенівські дослідження здійснені на дифрактометрі ДРОН – 3,0 з використанням Cu Kα - випромінювання в прецизійному режимі показали однофазність зразка. Стала кристалічної ґратки становить 8.3304 Å. Середній розмір ОКР, розрахований за формулою Дебая-Шерера – 45 нм.

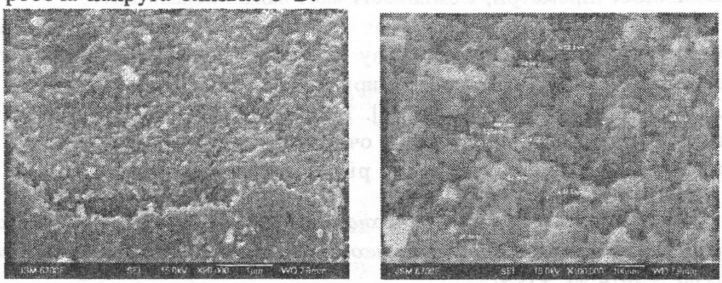
Мікроскопічні дослідження проводилися за допомогою скануючого електронного мікроскопа JSM-6490LV виробництва компанії JEOL Ltd (Японія). Дані електронної мікроскопії ділянок поверхні для зразка наведені на рис. 1.

Поверхня зразків являє собою сукупність кристалітів з «розплавленим» границями розділу. Оцінка розмірів частинок складає ~ 40 нм, що добре

узгоджується з даними отриманими з рентгеноструктурних досліджень.

Результати електрохімічних досліджень гальваностатичного розряду комірки з катодом на основі сполуки $LiFe_5O_8$ наведено на рисунку 2.

Напруга розімкнутого кола знаходиться в межах від 3,0 В до 3,3 В при цьому робоча напруга близько 3 В.



а) *б)*

Рисунок 1 - Зображення поверхні синтезованих зразків отримані на скануючому електронному мікроскопі JSM-6490LV

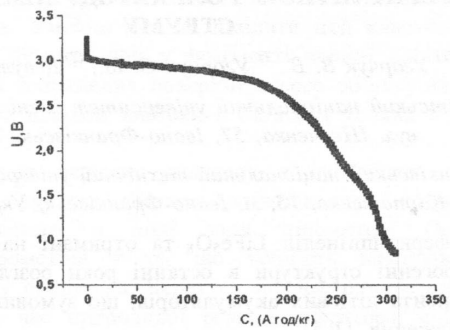


Рисунок 2 - Розрядна крива літієвого джерела струму з катодом на основі $LiFe_5O_8$ синтезованої керамічним та золь-гель методами

Багатоступінчастий характер розрядної кривої викликаний міграцією іонів літію по границях зерен з подальшою інтеркаляцією в полікристалічні зерна катодного композиту. Розраховані питомі енергетичні характеристики катоду на основі пентаферіту літію становить 310 А·год/кг та 960 Вт·год/кг

Отже, використання методу синтезу хімічного співосадження з цитратів дозволяє отримати однофазний та нанодисперсний літієвий ферит за відносно низьких температур та енергетичних затрат за високих значень питомої енергії та питомої ємності джерела струму.

1. P. D. Baba, G. M. Argentina. IEEE Trans. Magn., MAG-8., 83 (1972). 2. H. M.

Widatallah, C. Johnson, F. J. Berry, M. Pekala, Solid State Communications, 120, 171 (2001). 3. І. М. Гасюк, Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології, 4, 3: 616 (2006). 4. І. М. Гасюк, Вопросы химии и химической технологи, 1, 4: 121 (2011). 5. X.Wang, l.Gao, L. Li, H. Zheng, Z. Zhang, W. Yu, Y. Qian. Nanotechnology. 16, 2677 (2005).

УДК 622.279.5

ПЕРСПЕКТИВИ ОЧИЩЕННЯ ВИКИДНИХ ЛІНІЙ СВЕРДЛОВИН ПІНАМИ

Угриновський А. В., Пятковський В. О.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019

У процесі проектування промислових та міжпромислових газопроводів не враховується транспортування ними двофазних потоків, які призводять до зростання гідравлічних опорів.

За даними промислових досліджень і результатами теоретичних розрахунків гідравлічного режиму роботи промислових газопроводів відомо, що переважаючим видом ускладнень в їх роботі є скупчення води та вуглеводневого конденсату в понижених ділянках траси газопроводів через недостатні швидкості руху газового потоку.

В роботі проведено огляд та критичний аналіз публікацій, що стосуються питань попередження і ліквідації рідинних скупчень у понижених ділянках газопроводів.

На сьогоднішній день найбільш перспективними методами очищення внутрішньої порожнини газопроводів вважаються методи, які дозволяють провести процес очищення газопроводу без випускання газу в атмосферу [1].

Одним із методів очищення внутрішньої порожнини газопроводів від скупчень рідини без випускання газу в атмосферу є використання пінного газорідинного очищення за допомогою низько- та високо кратних пін.

Метод грунтується на тому, що піни різної величини кратності здатні видаляти із трубопроводу різного роду накопечення за рахунок таких фізико–хімічних процесів [2]:

– зниження поверхневої енергії на границі розділу фаз і утворення адсорбційних плівок на частинках забруднень;

– диспергуючої дії піни на частинки рідини, в результаті чого вони стають більш рухомими і легко видаляються із трубопроводу газодинамічним потоком;

– флотації піною твердих дрібнодисперсних частинок;

– всмоктування ліофільних і ліофобних рідин і механічних частинок у міжплівковий простір (канали Плато – Гібса) високократною піною за рахунок капілярних ефектів;

– механічного винесення забруднень в'язкопружною піною за рахунок ефекту поршнювання за допомогою газодинамічного потоку.