

2. Landysh Antonova, Timofey Demikhov, Alexey Troitskii, Alexander Didyk, Alexander Kobzev, Alexander Yurasov, Sergey Samoilenkov, Galina Mikhailova. Effect of 2.5 MeV proton irradiation on the critical parameters of composite HTS tapes // Physica Status Solidi C, Vol.12, No 1-2, pp. 94-97, 2015.
3. Muradov A. D., Korobova N. E., Yar-Mukhamedova G. Sh., Mukashev K. M., Kyrykbaeva A.A. Influence of γ -irradiation on the optical properties of the polyimide–YBa₂Cu₃O_{6.7} system. Journal of Applied Spectroscopy - 2018. - Vol. 85, №2. - P. 260 -266.
4. Елесин В.Ф., Руднев И.А. Влияние радиационных дефектов на критический ток ВТСП // СФХТ.- 1991.- 4, 11. с.2055-2071.
5. Mikhailova G., Antonova L., Troitskii A., Didyk A., Vladimir Malginov, Demikhov T., Suvorova E., Radiation resistance and generation of pinning centers in composite HTSC under heavy ion irradiation // Physica Status Solidi C, 2013, V.10, No 4, 677-680.
6. Аксенова Т.И., Бердаулетов А.К., Даукеев Д.К., Жетбаев А.К., Тусеев Т. Роль границ зерен в процессе взаимодействия Н₂ с иттриевой ВТСП керамикой // Физика низких температур.- 1991.- 17, 11-12. С.1555-1558.

ӘОЖ 537.312.62

КӨМІРТЕК НАНОБӨЛШЕКТЕРІН ТҰРАҚТЫ ТОК РАЗРЯДЫ КӨМЕГІМЕН АЛУ

Туймебек Қ.А., Досболаев М.Қ. әл-Фараби атындағы ҚазҰУ

Қазіргі кезде жаңа материалдар мен технологияларды әзірлеу мемлекеттің экономикалық қуаты мен қорғаныс қабілеттілігі негіздерінің «шешуші» немесе «сыни» аспектілері болып табылады. Сондықтан да наноматериалдар мен нанотехнологиялар заманауи материалтануды дамытудың басым бағыттарының бірі ретінде саналады. Бұл газдық разряд көлемінде металл және нанокластерлердің (нанобөлшектер) қоспасы пайда болуына әкеледі. Сонымен бірге разряд түтікшесіне шабуыл жасап, соқтығысуынан да пайда болады. Бұл көптеген факторға тәуелді болып келеді, соның ішінде катод материалына, бетіндегі адсорбцияланған газға және де электродтарға берілген кернеу өлшемдеріне жиі тәуелді.

Тәжірибе диаметрі 4,6 см және ұзындығы 50 см болатын классикалық шыны түтікшеде жүргізілді. Плазматудырушы газ ретінде аргон мен метан қоспасы қолданылды. Катод мыстан жасалынды, оның түрі қуыс цилиндр болды.

Тәжірибелер келесідей ретпен жасалынды. Разрядты түтікшеде стратификацияланған тұрақты ток солғын разряды жанады. Солғын разрядпен жүргізілетін классикалық эксперименттер аз ток шамасында жүргізіледі, шамамен 1 мА. Ал біздің тәжірибе барысында біз салыстырмалы түрде үлкен токпен (14 мА жоғары) жұмыс жасаймыз, себебі ауыр иондар металл қоспасының катодының бетінен босап шығуы керек (екіншілік эмиссия).

1 – графикте солғын разряд параметрлерінің уақытқа тәуелділігі көрсетілген. Бастапқы уақыт моментінде (0 және t_1) разрядтық түтікшедегі ток күшінің азайғанын және түтікшедегі газ концентрацияның артқанын байқаймыз. Бұл құбылысты металл қоспасының көлемде пайда болуы газ концентрациясына қосымша компонент болатынымен түсіндірсе болады. Осыған байланысты электрондардың еркін жүру жолы азаяды (қысымның артуынан) да өтетін разрядтық ток мәніде кемиді. Бұл процесс t_1 уақыт моментіне дейін жалғасады. t_1 уақыт моментінде біз разрядты қосамыз және түтікшедегі қысым тұрақты болады (катодтық тозаңдану процесі әлі белсенді болмайды). t_2 және t_3 уақыт аралығында аз токты ұстап тұрамыз, себебі солғын разрядтың классикалық экспериментінің сипаттамасы үшін. Графиктен көруге болады, бұл уақыт моментінде солғын разрядтың параметрлері өзгермейді. t_3 уақыт моментінде біз қайта үлкен токты береміз, сол кезде процесс 0 және t_1 уақыт моментіндей қайталанатынын байқаймыз.

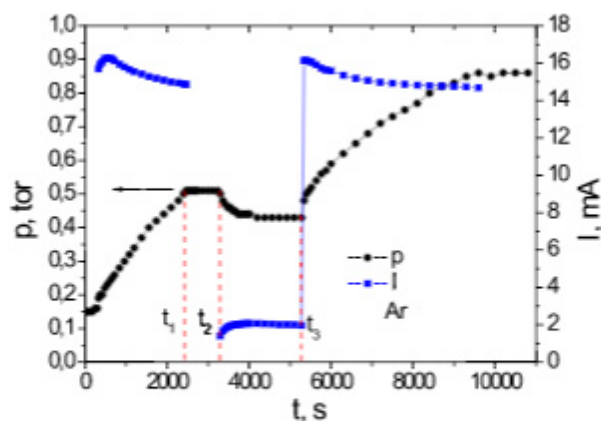


Fig. 1. Time characteristics of the gas discharge ($p=f(t)$; $I=f(t)$)

Сонымен бірге осындай жағдайда электрод температурасын өлшенді және көлемдік пен электродтық газдық разрядтың оптико-спекроскопиялық диагностикасы жүргізілді.

References

- [1] T.S. Ramazanov, T.T. Daniyarov, S.A. Maiorov, S.K. Kodanova, M.K. Dosbolayev and E.B.Zhankarashev, Contrib. Plasma Phys. 51, (2011) 505-508.
- [3] M.K.Dosbolayev, A.R. Abdirakhmanov, T.S. Ramazanov S.A. Maiorov. Dusty plasma structures in gas- metal vapor mixtures // XXXIII ICPIG, July 9-14, 2017, Estoril/Lisbon, Portugal.