

**ФІЗИЧНІ УМОВИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ НА ОСНОВІ ЯВИЩА
ЕЛЕКТРИЧНОГО ВИБУХУ ТОНКОГО МЕТАЛЕВОГО ПРОВІДНИКА
НАЙБІЛЬШИХ ТЕМПЕРАТУР ГАРЯЧОЇ ПЛАЗМИ У ВАКУУМІ****Баранов М.І., Буряковський С.Г.*****НДПКІ «Молнія» Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків***

Одній з актуальних науково-технічних задач в області сучасної експериментальної фізики є отримання у вакуумних камерах максимальних температур в створюваній в них початковій низькотемпературній плазмі (з її початковою абсолютною температурою T_{m0} близько 10 еВ або 116000 К). Одним з можливих фізико-технічних шляхів при цьому може служити явище електричного вибуху (ЕВ) у вакуумі тонкого металевго провідника з домішками із різних хімічних елементів. Джерелом імпульсної енергії для здійснення явища ЕВ вказаних круглих тонких металевих провідників поперечним перерізом $S_0 = \pi r_0^2$ і довжиною $l_0 \gg r_0$ може бути потужний високовольтний ємнісний накопичувач енергії (ЄНЕ) з електричною енергією W_0 , що запасасться в ньому, близько 100 кДж і більш. У розрядних сильноточових електричних колах таких потужних високовольтних ЄНЕ, що містять вибухаючі у газі (наприклад, повітрі) або вакуумі тонкі металеві провідники, генеруються імпульсні затухаючі синусоїдальні електричні струми $i_0(t)$ з першою амплітудою I_{m1} порядку ± 100 кА і більш, які змінюються в часі t з частотою коливань f_0 . Для раціонального вибору вказаних електрофізичних параметрів W_0 , I_{m1} і f_0 , що відносяться головним чином до використовуваного для вказаних цілей потужного високовольтного ЄНЕ, геометричних (S_0 і l_0) і фізико-механічних (вид електропровідного матеріалу) параметрів електрично вибухаючих металевих провідників авторами були виконані необхідні для цього теоретичні і експериментальні дослідження електромагнітних і теплофізичних процесів, які супроводжують явище ЕВ у газі (вакуумі) короткого тонкого металевго провідника, який підключений своїми кінцями до розрядного кола використовуваного при цьому потужного високовольтного ЄНЕ. На підставі отриманих результатів цих досліджень можна сформулювати наступні фізичні умови для отримання на основі ЕВ тонкого металевго провідника найбільших початкових абсолютних температур T_{m0} гарячої плазми у вакуумі: **1 умова** – електропровідний матеріал вибухаючого провідника слід вибирати з найбільшими чисельними значеннями для нього критичного інтеграла струму J_c і приелектродного падіння електричної напруги U_e ; **2 умова** – поперечний переріз S_0 і довжину l_0 вибухаючого металевго провідника слід вибирати найменшими; **3 умова** – першу амплітуду I_{m1} і частоту коливань f_0 розрядного імпульсного струму $i_0(t)$ в електричному колі потужного високовольтного ЄНЕ з електрично вибухаючим металевим провідником слід вибирати найбільшими; **4 умова** – власне розрядне електричне коло потужного високовольтного ЄНЕ має бути малоіндуктивним і низькоомним, тобто використовуваний при ЕВ у вакуумі короткого тонкого металевго провідника ЄНЕ має бути “швидким”.