

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОПЕРАЦІЇ НА МАГНІТНО-ІМПУЛЬСНОЇ УСТАНОВЦІ, ОТРИМАНІ ЗА ДОПОМОГОЮ «ЗРІЗАНОГО» ІМПУЛЬСУ СТРУМУ І ЗОВНІШНЬОГО ІНДУКТОРА

Лютенко Л. А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

На кафедрі інженерної електрофізики вперше здійснені технологічні операції на магнітно-імпульсній установці з керованим вакуумним розрядником за допомогою «зрізаного» імпульсу струму і зовнішнього індуктора, які засновані на розширенні трубчастих заготовок малого діаметра, а саме: виготовлення деталей з одним або двома виступами, роз'єднання діелектричного циліндра з трубчастою деталлю, видалення вм'ятини з циліндричної деталі.

Всі технологічні операції проводились з використанням трубчастих заготовок з алюмінієвого сплаву АМГ2М з внутрішнім діаметром 16 мм і товщиною 0,5 мм. Для виконання технологічних операцій були забезпечені такі параметри розрядного кола, при яких імовірність отримання «зрізаних» імпульсів була близька до одиниці ($C = 900$ мкФ, $U_0 = 3,2$ кВ). Для цього значення ємності частота вихідного імпульсу струму $f = 3,13$ кГц близька к оптимальній $\omega_0 \cong 1,6/\mu_0\gamma R d$. Усередині заготовок був розміщений діелектричний циліндр для запобігання стиснення заготовки першої позитивною напівхвилею тиску магнітного поля.

Для виготовлення деталей з одним або двома виступами були виготовлені роз'ємні матриці з капролона з однієї і двома внутрішніми циліндричними вибірками глибиною 0,5 мм. Під час технологічної операції була досягнута максимально можлива радіальна деформація з повним заповненням матриці. Технологічна операція розширення циліндричної заготовки в зовнішню розбірну діелектричну матрицю нічим не відрізняється від операції з'єднання зовнішньої діелектричної деталі довільної форми з металевою деталлю, що збільшує число можливих технологічних операцій.

За допомогою сил негативного тиску було проведено знімання зовнішньої провідної циліндричної деталі з діелектричної оправки. Вузол діелектричний циліндр – металева трубка були з'єднані за допомогою канавки глибиною 0,5 мм, шириною 3 мм на циліндрі і обтиску відповідної ділянки трубки в цю канавку. Була отримана абсолютна радіальна деформація трубки $\sim 0,5$ мм, яка дозволила зняти трубку без особливих зусиль.

Для апробації операції розширення трубчастої заготовки з її одночасним рихтуванням, на заготовці була зроблена вм'ятини глибиною приблизно 1,5 мм, шириною ~ 10 мм і довжиною 20 мм. Заміри показали, що діаметр отриманої деталі без вм'ятини став $17,7 \pm 0,2$ мм. Відстань між заготовкою та зовнішньою матрицею становив 2 мм. Зменшуючи цей проміжок можна зменшити або виключити розширення заготовки.