

1. Плазмовий технологічний пристрій, що містить в собі вакуумну камеру з системою напуску та контролю газів, в верхній частині якої вісесиметрично розташоване діелектричне вікно з антеною, яка з'єднана з ВЧ генератором через пристрій узгодження, в нижній частині камери розташований тримач з підкладкою, що може бути підключений до джерела живлення, ззовні камера охоплена магнітною системою з двох соленоїдальних елементів, який відрізняється тим, що в просторі між діелектричним вікном та підкладкою вісесиметрично встановлено циліндричний порожнистий електрод, діаметр

$$D_{\text{ц}} = \frac{D_{\text{к}}}{2 + \left[ 1 - \frac{P_{\text{мл}} H_1 K_1}{2 D_{\text{к}}} \right]^{\frac{1}{2}}}$$

де:

$D_{\text{к}}$  - діаметр технологічної камери, (м);

$P_{\text{мл}}$  - корінь рішення рівняння Бесселя  $m$ -го порядку, (безрозм.);

$H_1$  - висота циліндричного порожнистого електрода, (м);

$K_1$  - коефіцієнт корекції підняття концентрації плазми на периферії підкладки, (безрозм.);

При цьому його висота  $H_1$  визначається вкороченою довжиною хвилі основної частоти в плазмі

$$H_1 = n \frac{c}{f \sqrt{\epsilon_0 \left( 1 - \frac{\omega_p^2}{\omega^2} \right)}},$$

де:

$n = 1, 2, 3, \dots$  - послідовність цілих чисел;

$c$  - швидкість світла в вакуумі (299792458, м/с);

$f$  - частота ВЧ генератора, (Гц);

$\omega = 2\pi f$  - кругова частота ВЧ генератора;

$\omega_p = \sqrt{\frac{4\pi e^2 n_e}{m}}$  - плазмова кругова частота, ( $\text{с}^{-1}$ );

$e$  - заряд електрона, ( $1,602 \cdot 10^{-19}$  Кл);

$n_e$  - густина плазми, ( $\text{м}^{-3}$ );

$m$  - маса електрона, ( $9,109 \cdot 10^{-31}$  кг);

$\epsilon_0$  - діелектрична стала, ( $8,854 \cdot 10^{-12}$  Ф/м).

а відстань  $H_2$  між площиною підкладки та вихідним зрізом циліндричного порожнистого електроду встановлюється наступним співвідношенням:

$$H_2 = \frac{2\pi \cdot D_{\text{к}}^2 \ln \frac{D_{\text{к}}}{D_{\text{ц}}} \cdot \frac{H_1}{D_{\text{ц}}}}{D_{\text{ц}} \left( \ln \frac{D_{\text{к}}}{D_{\text{ц}}} + \frac{P_{\text{мл}} H_1}{D_{\text{ц}}} \right)}$$