



УДК 621.225.001.4

Панченко А.І., д.т.н., проф., Волошина А.А., д.т.н., проф., Оберніхін Ю.П.

Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь, Україна

## МЕТОДОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ РОЗПОДІЛЬНИХ СИСТЕМ ГІДРООБЕРТАЧІВ ПЛАНЕТАРНОГО ТИПУ

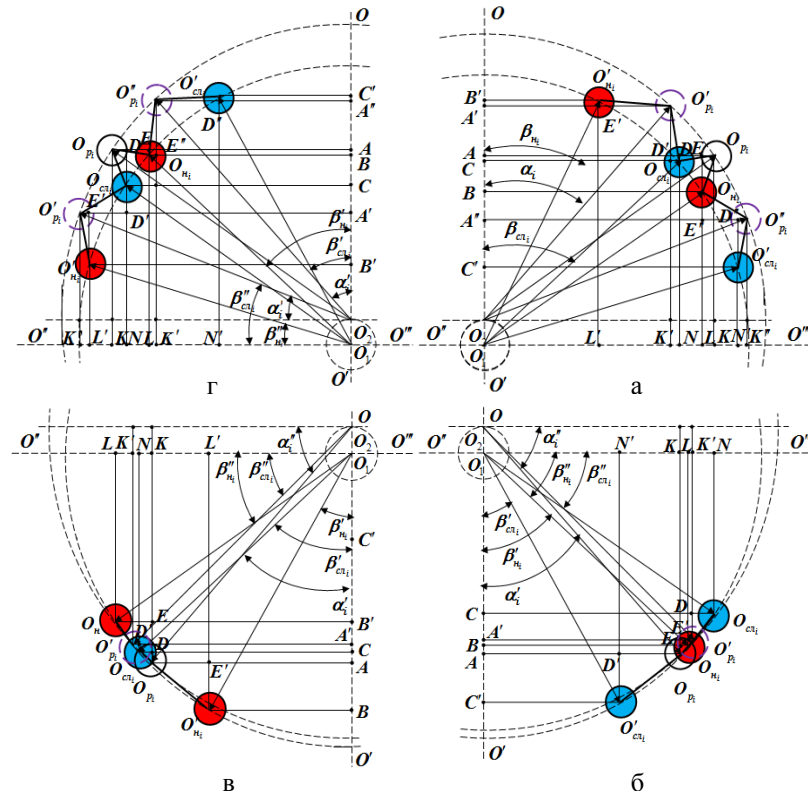
Поліпшення вихідних характеристик гідрообертачів планетарного типу багато в чому залежить від раціонального проектування їх розподільних систем. Одним з основних вимог до проектування розподільних систем гідрообертачів є відповідність площі прохідного перетину об'ємам робочих камер гідрообертача. Тому, розробка методики проектування елементів розподільної системи планетарних гідрообертачів має велике значення при обґрунтуванні вихідних характеристик проєктованих гідрообертачів.

Для визначення площі прохідного перетину розподільної системи розроблена методика визначення міжцентрових відстаней  $M_{li}$  (рис. 1) між центрами вікон  $O_{pi}$  розподільного пристрою і вікон нагнітання  $O_{ni}$  золотникового пристрою, а так само  $M_{2i}$  - між центрами вікон  $O_{pi}$  розподільного пристрою і вікон зливу  $O_{ci}$  золотникового пристрою.

Міжцентрову відстань  $M_{li}$  між центрами вікон  $O_{pi}$  розподільного пристрою і вікон нагнітання  $O_{ni}$  золотникового пристрою в першій чверті дорівнюватиме

$$M_{li} = \sqrt{\left[ R_{u_i}^0 \cdot \cos \alpha_i + e - R_{kp} \cdot \cos \beta_{ni} \right]^2 + \left[ R_{u_i}^0 \cdot \sin \alpha_i - R_{kp} \cdot \sin \beta_{ni} \right]^2}, \quad (1)$$

якщо слід центру вікна  $O_{pi}$  на осі  $OO'$  розташований вище сліду центру вікна нагнітання  $O_{ni}$ .



**Рис. 1 - Схема визначення міжцентрових відстаней в  
 а - першій; б – другій; в – третій; г – четвертій чвертях**

Якщо слід центру  $O'_{pi}$  вікна розподільного пристрою на осі розташований нижче сліду центру  $O'_{ni}$  вікна нагнітання золотникового пристрою (рис. 1, а), то

$$M'_{li} = \sqrt{[R_{кр} \cdot \cos \beta_{ni} - R_{ш}^0 \cdot \cos \alpha_i - e]^2 + [R_{ш}^0 \cdot \sin \alpha_i - R_{кр} \cdot \sin \beta_{ni}]^2}, \quad (2)$$

де  $R_{ш}^0$  - радіус розташування розподільних вікон шестерні;  $R_{кр}$  - радіус розташування вікон нагнітання і зливу кришки (золотникового пристрою);  $\alpha_i$  -

поточний кут розташування розподільного вікна  $\alpha_i = \frac{2\pi}{Z_1}(i-1)$ ;  $\beta_{ni}$  - поточний кут

розташування вікна нагнітання  $\beta_{ni} = \beta_1 + \frac{2\pi}{Z_n}(i-1)$ .

Міжцентрову відстань  $M_{li}$  між центрами  $O_{pi}$  вікон розподільного

пристрою і  $O_{n_i}$  вікон нагнітання золотникового пристрою в другій чверті дорівнюватиме

$$M_{1i} = \sqrt{\left[ R_{uu}^0 \cdot \cos \alpha'_i - e - R_{kp} \cdot \cos \beta'_i \right]^2 + \left[ R_{kp} \cdot \cos \beta''_i - R_{uu}^0 \cdot \cos \alpha''_i \right]^2}. \quad (3)$$

якщо слід центру  $O_{p_i}$  вікон розподільного пристрою на осі  $O''O'''$  розташований лівіше сліду центру  $O_{n_i}$  вікон нагнітання золотникового пристрою.

Якщо, слід центру  $O'_{p_i}$  вікон розподільного пристрою на осі  $OO'$  розташований вище, а на осі  $O''O'''$  правіше сліду центру  $O_{n_i}$  вікон нагнітання золотникового пристрою (рис. 1, б), то міжцентрову відстань дорівнюватиме

$$M'_{1i} = \sqrt{\left[ R_{kp} \cdot \cos \beta'_i - R_{uu}^0 \cdot \cos \alpha'_i + e \right]^2 + \left[ R_{uu}^0 \cdot \cos \alpha''_i - R_{kp} \cdot \cos \beta''_i \right]^2}. \quad (4)$$

Так як, слід центру  $O_{p_i}$  вікна розподільного пристрою на осі  $OO'$  розташований вище, а на осі  $O''O'''$  лівіше сліду центру  $O_{n_i}$  вікна нагнітання золотникового пристрою, то міжцентрова відстань  $M_{1i}$  визначається за виразом (4), де  $\alpha'_i = \alpha_i - \pi$ ,  $\alpha''_i = \frac{3\pi}{2} - \alpha_i$ ,  $\beta'_i = \beta_{n_i} - \pi$ ,  $\beta''_i = \frac{3\pi}{2} - \beta_{n_i}$  - при розташуванні центрів розподільних вікон у третій чверті.

Так як, слід центру  $O'_{p_i}$  вікна розподільного пристрою на осі  $OO'$  розташований нижче, а на осі  $O''O'''$  правіше сліду центру  $O'_{n_i}$  вікна нагнітання золотникового пристрою (рис. 1, в), то міжцентрову відстань визначається за виразом (3).

Міжцентрова відстань  $M_{1i}$  між центрами  $O_{p_i}$  вікон розподільного пристрою і  $O_{n_i}$  вікон нагнітання золотникового пристрою в четвертій чверті визначається за виразом (1) якщо слід центру  $O_{p_i}$  вікна розподільного пристрою на осі  $O''O'''$  розташований правіше сліду центру  $O_{n_i}$  вікна нагнітання золотникового пристрою (рис. 1, г).

Міжцентрова відстань  $M_{2i}$  між центрами вікон  $O_{p_i}$  розподільного



Міжнародна науково-технічна конференція "Гідроаеромеханіка в інженерній практиці"  
Секція 3  
"Гідравлічні та пневматичні машини, гідروпередачі"

пристрою і вікон зливу  $O_{сл_1}$  золотникового пристрою визначається аналогічно.

В результаті проведених досліджень розроблено методику визначення міжцентрових відстаней між вікнами нагнітання і зливу розподільної системи безпосереднього типу, що дозволяє визначити зміну площі прохідного перетину розподільної системи гідрообертача планетарного типу в залежності від розташування вікон розподільного пристрою та вікон нагнітання та зливу золотникового пристрою.