

АНАЛИЗ РАСЧЕТА ГЕРОТОРНОГО НАСОСА С ЭПИЦИКЛОИДАЛЬНЫМ ЗАЦЕПЛЕНИЕМ

Д. Л. Стасенко, Д. В. Лаевский

*Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь*

Предъявляемые требования к насосам и двигателям гидравлических систем сводятся к обеспечению заданных давления и производительности при минимальном весе и габаритах, максимального КПД, минимальной трудоемкости изготовления, простоты обслуживания, надежности работы в эксплуатационных условиях, большого ресурса.

Больше всего этим требованиям удовлетворяют шестеренные насосы, имеющие бесспорные преимущества по сравнению с другими типами насосов по своей простоте, весовым характеристикам, дешевизне и надежности [1].

Расчет распространяется на гидромашины с эпициклоидальным зацеплением, включающие шестерню с наружными зубьями и колесо с внутренними зубьями, число которых на единицу больше числа зубьев шестерни [2]–[4].

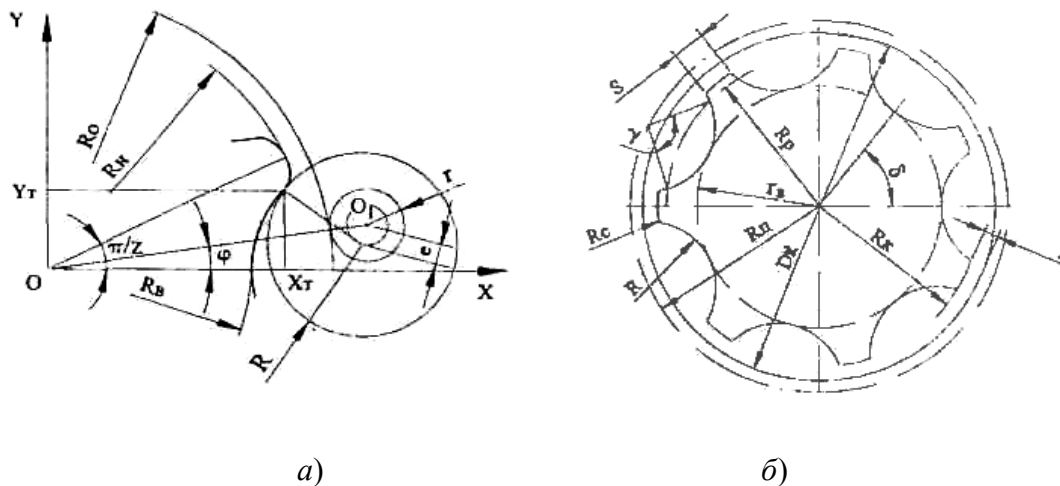


Рис. 1. Схема образования профиля зуба шестерни (а)
и сопрягаемой шестерни (б)

Схема образования профиля зуба шестерни приведена на рис. 1, а. При предварительном расчете таких гидромашин исходят из рабочего объема, который приближенно определяется из уравнения

$$V_{\text{п}} = 4\pi e r h_{\text{п}} \left(z + 1 - \frac{R}{r} \right),$$

где z – число зубьев шестерни (внутреннего ротора); $h_{\text{п}}$ – приблизительная ширина шестерни; r – радиус окружности, обкатываемой без скольжения по основной окружности радиусом R_0 при построении профиля зубьев шестерни; e – эксцентриситет между осями шестерни и колеса; R – номинальный радиус зуба колеса, равный радиусу обрабатываемого инструмента при изготовлении шестерни.

Таким образом определены основные достоинства, недостатки и особенности применения героторных насосов. Представлен анализ расчетов сопрягаемых шестерни и колеса с эпициклоидальным зацеплением.

Л и т е р а т у р а

1. Юдин, Е. М. Шестеренные насосы / Е. М. Юдин. – Москва : Машиностроение, 1964.
2. Саенко, В. П. К расчету героторных гидромашин / В. П. Саенко, Р. Н. Горбатюк // Вестн. машиностроения. – 2004. – № 7.
3. Саенко, В. П. Условия ограничения сил в зацеплении героторных гидромашин / В. П. Саенко // Вестн. машиностроения. – 1991. – № 4. – С. 19–21.
4. Лурье, З. Я. Рабочий объем героторных гидромашин / З. Я. Лурье, В. П. Саенко // Вестн. машиностроения. – 2002. – № 2. – С. 11–13.