

МЕТОДИКА РАСЧЕТА МОЩНОСТИ И МОМЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ ДВУХРОТОРНОГО ВАКУУМНОГО НАСОСА С ЦИКЛОИДАЛЬНЫМ ПРОФИЛЕМ РОТОРОВ

Д. Л. Стасенко, М. И. Петоченко

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Теоретический момент сопротивления или потребная мощность двухроторного вакуумного насоса зависят от геометрических размеров роторов и перепада давлений, который они испытывают.

Целью настоящей работы является разработка методики определения мощности и момента сопротивления двухроторного вакуумного насоса с циклоидальным профилем роторов.

Полную мощность, потребляемую двухроторным вакуумным насосом, можно определить по формуле [1]:

$$N = N_i + N_{\text{мех}}, \quad (1)$$

где N_i – внутренняя (индикаторная) мощность двухроторного вакуумного насоса, Вт; $N_{\text{мех}}$ – механическая мощность, Вт.

Применение методики расчета потребной мощности двухроторного вакуумного насоса с помощью индикаторной мощности усложняет задачу по расчету параметров насоса. Поэтому определение потребной мощности целесообразно проводить с помощью силового метода.

Момент сопротивления M_c для двузубого ротора, где радиус основной окружности $R_0 = 4r$, определяется:

$$M_c = \frac{\Delta PL}{2} R_0^2 (2,5 - \cos^2 \alpha) \eta, \quad (2)$$

где r – радиус ролика описывающего профиль ротора; $\Delta P = P_H - P_B$ – среднее значение перепада давления на профиле ротора, Па; P_H – давление нагнетания, Па; P_B – давление всасывания, Па; L – длина рабочей части ротора, м; α – угол, определяющий координаты профиля ротора по основной окружности; η – КПД двухроторного вакуумного насоса.

Потребную мощность двухроторного вакуумного насоса можно определить по формуле

$$N_c = M_c \omega = \frac{\Delta PL}{2} R_0^2 (2,5 - \cos^2 \alpha) \omega \eta, \quad (3)$$

где ω – угловая скорость, рад/с.

В результате была разработана методика определения мощности и момента сопротивления двухроторного вакуумного насоса с циклоидальным профилем роторов.

Л и т е р а т у р а

1. Механические вакуумные насосы / В. Д. Лубенец [и др.]. – М. : Машиностроение, 1980. – 52 с.