

# ДРОССЕЛИРУЮЩИЙ БАРЬЕР СО СВЯЗАННЫМИ ПЕРЕМЕННЫМИ ДРОССЕЛЯМИ

*Калиниченко П.М., доцент; Кухарёнок С.В., студент*

Дросселирующий барьер с одним переменным дросселем, представляющим торцовую пару с подвижной и неподвижной поверхностями, в системе осевой разгрузки аналогичен разгрузочному барабану, но более эффективен. Для осевого уравнивания ротора во всём диапазоне подач рассматривалась схема двух переменных дросселей с двумя парами трения. В рамках данного конструктивного решения задача осевой разгрузки, с целью повышения надёжности, предложено перейти в системе двух переменных дросселей к одной паре трения (рис. 1).

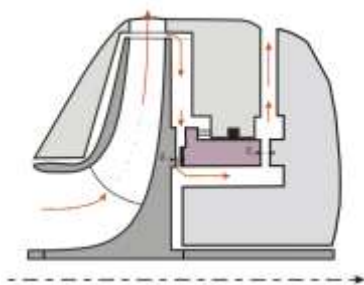


Рисунок 1 – Схема узла осевой разгрузки ротора насоса

Такой дросселирующий барьер осевой разгрузки включает подвижное кольцо, образующее пару трения переменного дросселя с зазором  $\delta$  и переменный дроссель с зазором  $\delta_n$ .

Статический расчёт ведётся по уравнению равновесия ротора, представляющего функцию

$$\Phi_1(Q, \delta, \delta_n, r_1, \dots, r_n) = 0$$

и уравнению равновесия подвижного кольца

$$\Phi_2(Q, \delta, \delta_n, r_1, \dots, r_n) = 0.$$

Здесь  $Q$  - подача насоса;  $\delta_n$  - осевой зазор дросселя;  $r_i$  - геометрические параметры узла разгрузки.

Обеспечивая для номинального режима ( $Q = Q_n$ ), значения рабочих зазоров  $\delta_n$  и  $\delta_{nn}$  по принятым  $r_3, \dots, r_n$ , находятся замыкающие геометрические параметры  $r_1$  и  $r_2$ . В качестве искомым  $r_1$  и  $r_2$  выбираются параметры, наиболее влияющие на изменение эпюры давления в задней пазухе последней ступени насоса.

По полученной геометрии узла осевой разгрузки, по уравнениям равновесия ротора и кольца, находится зависимость  $\delta(Q)$  и  $\delta_{II}(Q)$ . При их незначительном отклонении от принятых для номинального режима значений геометрия узла разгрузки принимается. При значительных отклонениях проводится вариация параметрами  $r_3, \dots, r_{II}$  до выбора рационального решения.

Данный узел обеспечивает автоматическое осевое уравновешивание ротора насоса во всём диапазоне его работы, экономичен, и обладает повышенной надёжностью.