

ДРОССЕЛИРУЮЩИЙ БАРЬЕР С СОВМЕЩЕННОЙ КАМЕРОЙ

Калниченко П.М., доцент, канд. техн. наук, СумГУ
Кухарёнок С.В., студент гр. ДМ-41, СумГУ

Эффективное уравнивание осевой силы с применением в системе разгрузки дросселирующего барьера возможно лишь в комплексе с дополнительным дросселем, имеющим переменное сопротивление.

С целью унификации предложено совместить подвижное кольцо с переменным дросселем. Функции осевого уравнивания ротора в комбинированном узле выполняет кольцо, имеющее камеру с изменяющимся в ней, в зависимости от режима работы, давлением.

Узел разгрузки включает подвижную 1, одна из поверхностей которой перемещается, и неподвижную 2 торцовые пары (рис.1).

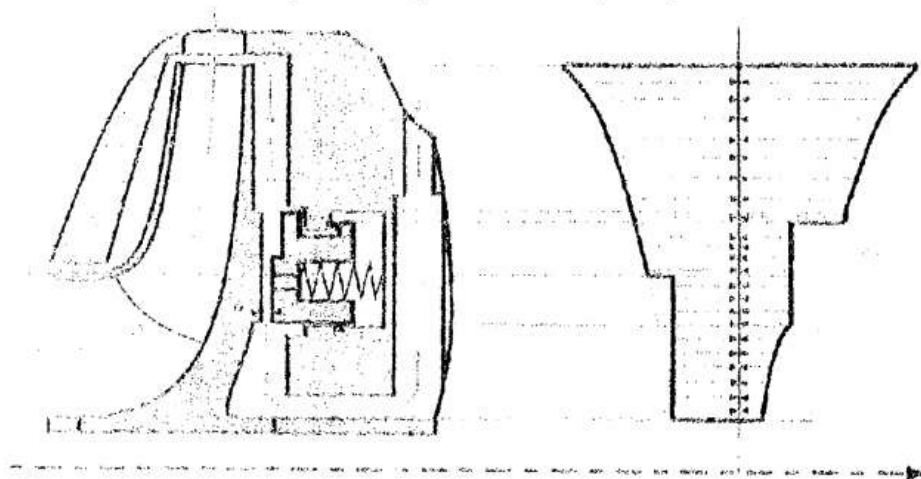


Рисунок 1 -- Схема узла осевой разгрузки ротора насоса

Давление в камере 3 кольца зависит от гидродинамического эффекта торцевой пары и форсажного давления, создаваемого включаемым в работу торцовым дросселем.

Методика статического расчёта аналогична предложенной последовательности расчёта дросселирующего барьера. Составляются уравнение равновесия ротора $\hat{O}_1(Q, \delta, \delta_1, r_1 \dots r_n) = 0$ и уравнение равновесия кольца $\hat{O}_2(Q, \delta, \delta_1, r_1 \dots r_n) = 0$. Обеспечивая принятую величину торцового зазора δ_1 на рабочем режиме, находятся замыкающие систему уравнений два варьируемых геометрических параметра узла разгрузки из условия обеспечения допустимой величины торцового зазора $\delta(Q)$ на всех режимах работы насоса.

Секція динаміки та міцності

Комбинация подвижного кольца с регулируемой камерой может носить самые различные конструктивные решения. Компактность, простота конструкции, технологичность, в сочетании с надёжностью и экономичностью составляет серьёзную альтернативу традиционным способам осевой разгрузки ротора насоса.

КАРДАННО-УПОРНОЕ КОЛЬЦО ДРОССЕЛИРУЮЩЕГО БАРЬЕРА

Калиниченко П.М., доцент, канд. техн. наук, СумГУ
Угничев А.С., студент гр. ДМ-41, СумГУ

В системе осевой разгрузки ротора насоса с помощью дросселирующего барьера автоматическое уравнивание осевой силы осуществляется автоматическим изменением зазора торцевой пары 1. В конструктивном решении подвижный ротор – неподвижный подпятник, для снижения объемных потерь имеется возможность уменьшить осевой зазор торцевой пары δ , обеспечив подпятнику две степени свободы. Такую подвижность подпятника можно получить, применив карданно-упорное кольцо 2, которое имеет две опорные точки с обеих сторон повернутые на 90° (рис. 1).

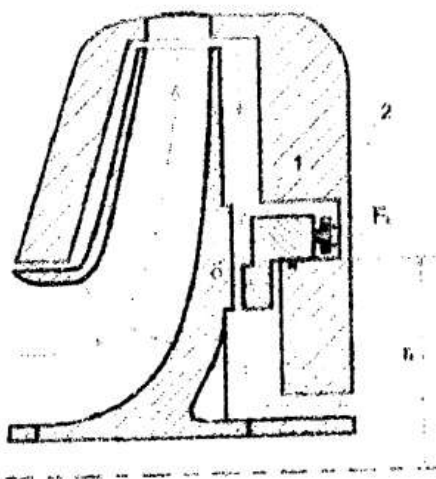


Рисунок 1 – Схема осевой разгрузки с карданно-упорным кольцом

Максимальная подвижность кольца приходится на минимальное усилие его прижатия. Для обеспечения этого условия составляется уравнение осевого равновесия кольца. Полученное уравнение представляет собой функцию $\Phi(Q, F_k, r_k) = 0$, где Q – подача насоса; F_k – сила прижатия кольца; r_k – радиус расположения уплотнительного резинового кольца.

Усилие прижатия кольца F_k зависит от радиуса r_k . Задача по определению r_k решается следующим образом. Для номинального режима