

Структура лексикона

Система навигации для оптимального использования лексикона центробежных насосов KSB

1. Цвет шрифта

- Темно-синий: **Заглавное слово**
- Светло-синий: **Подзаголовок**
- Оранжевый: Подписи под рисунками, ссылка на рисунки, указание на увеличенные изображения или таблицы в «Приложении»

2. Типы шрифта

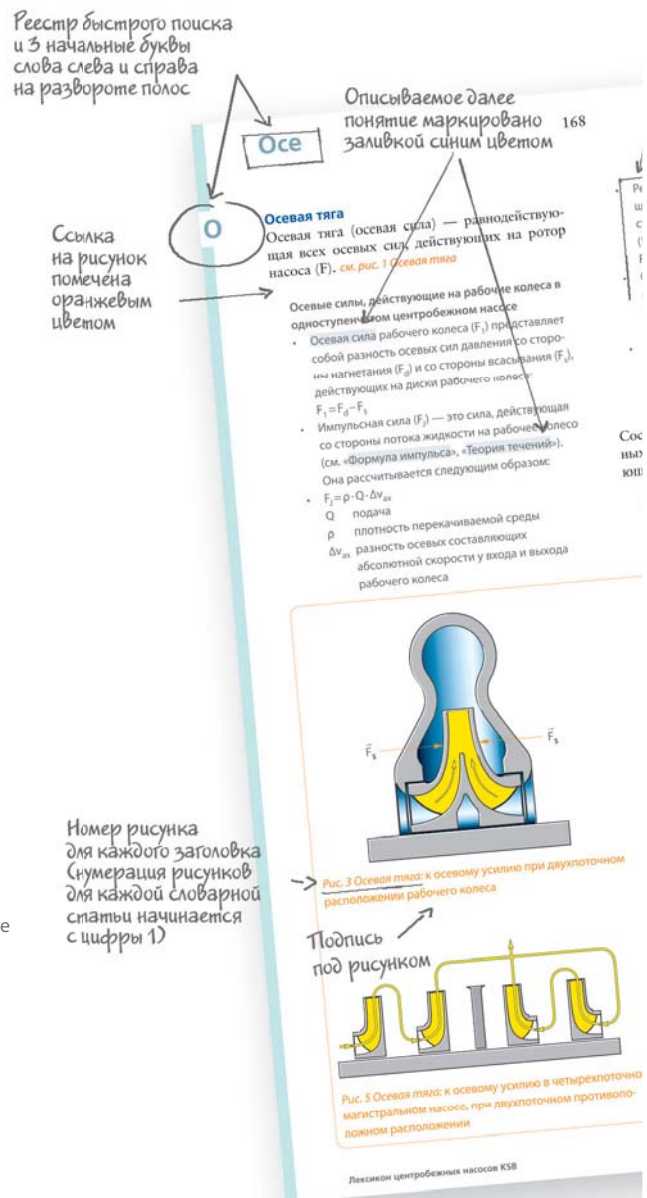
- обычный сплошной текст
- техническая трактовка, формулы и смежные надписи

3. Указатели лексикона

- синий ■ основная часть с полем для набора отдельных букв
- серый ■ приложение
- белый □ предметный указатель

4. Функция быстрого поиска

- набор отдельных букв на синем поле
- три начальные буквы первого слова на странице находятся слева в верхнем колонтитуле
- первые и последние заглавные слова на развороте находятся в верхнем колонтитуле



Лексикон

Первое заглавное слово страницы

Поясняющий текст с подписью

Осевая тяга

Последнее заглавное слово страницы

Давление

57

Дав

Д

Ультрирующие силы давления соответствующего поперечного сечения вала $A_{пл}$ на основе гидравлического давления перед уплотнением вала (N_d) и за ним:
 $A_{пл} = A_{пл} \cdot \Delta p_{пл}$
 Эдельные осевые силы, например, в процессе пуска при изменении состояния вихря в боковом отсеке колеса (см. «Трение со стороны колеса»)
 Прочие осевые силы, такие как массовая сила ротора (F_g), в негоризонтальных насосах или благодаря магнитной тяге электродвигателя ($F_{мед}$), как в моноблочных насосах

Давящая осевой тяги ($F_1 + F_2$) ненагружены: закрытых рабочих колес (т.е. с покрывающим диском со стороны всасывания) равна:

$$(F_1 + F_2) = \alpha \cdot \rho \cdot g \cdot H \cdot D_{2m}^2 \cdot \frac{2\pi}{4}$$

α коэффициент осевой тяги (опытная величина)

Ссылка на увеличенное изображение в Приложении

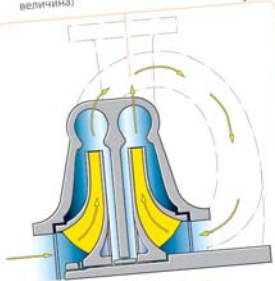


Рис. 4 Осевая тяга: к осевому усилию при двухступенчатом противоположном расположении рабочего колеса

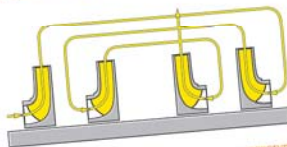


Рис. 6 Осевая тяга: к осевому усилию в четырехступенчатом магистральном насосе, при противоположном расположении

t °C	ρ_D бар	ρ кг/м ³	ν мм ² /с
0	0,00611	999,8	1,792
1	0,00656	999,9	
2	0,00705	999,9	
3	0,00757	1000,0	
4	0,00812	1000,0	
5	0,00872	1000,0	
6	0,00935	999,9	
7	0,01001	999,9	
8	0,01072	999,8	
9	0,01146	999,7	
10	0,01227	999,6	1,307
11	0,01311	999,5	
12	0,01401	999,4	

Рис. 1 Давление пара: давление пара (ρ_D), плотность (ρ) и кинематическая вязкость (ν) воды (см. рис. 1 в приложении к разделу «Давление пара»)

ρ плотность перекачиваемой среды
 g ускорение свободного падения
 H напор
 D_{2m} средний диаметр выхода рабочего колеса соответствует формуле:

$$\frac{(D_2 + D_{21})}{2}$$

Коэффициент осевой тяги существенно зависит от удельной частоты вращения (ns). Для радиальных и радиально-осевых рабочих колес данное значение устанавливается в диапазоне $6 < ns < 130$ об/мин:

$$\alpha = 0,5 \cdot (D_{2m}/D_{2m})^3 + 0,09 \approx 1,0 - 1,3$$

D_{2m} диаметр щелевого уплотнения у покрывающего диска рабочего колеса со стороны всасывания см. рис. 2 Осевая тяга

Данное уравнение действительно для значений подачи (Q) от $0,8 \cdot Q_{opt}$ до $1,0 \cdot Q_{opt}$, а также для ширины зазора $s = 0,1$ мм. При ширине зазора, превышающей указанное значение в два раза, показателю α увеличивается на 8 %.

В многоступенчатых насосах с направляющим аппаратом (например, в питательных насосах котла) осевая сила рабочего колеса (F_1) зависит от осевого положения рабочего колеса по отношению к направляющему аппарату. В открытых радиальных рабочих колесах без покрывающего диска осевая сила со стороны

всасывания (F_2) значительно меньше, чем в закрытых конструкциях, и, таким образом, осевая сила рабочего колеса (F_1) больше.

Давление

Давление является физическим параметром и показывает, какая сила действует на определенную поверхность. Давление условно обозначается p и измеряется в паскалях (Па), употребительно также измерение в Н/м² или бар (для текучих сред).

Значения и определения давления для жидкостей изложены в стандарте DIN 24312 (дополнение к стандарту ISO 2944). Различают статическое и динамическое давление.

Статическое давление

Под статическим понимается давление, измеренное движущимся вместе с жидкостью зондом (см. «Измерение давления»).

Применительно к центробежным насосам под давлением всегда понимается статическое давление. В соответствии со стандартом EN 12723 необходимо придерживаться следующих установок: под давлением воздуха (p_a) и давлением пара (p_p) перекачиваемой жидкости понимают абсолютные давления, для всех прочих – дифференциальные давления (например, избыточное давление применительно к давлению воздуха). Вакуум дает отрицательные числовые значения.

Давление в заполненной жидкостью измерительной цепи:

$$p_2 = p_m + \rho \cdot g \cdot z_{2m}$$

p плотность жидкости в измерительной цепи
 g ускорение свободного падения
 z_{2m} разница между уровнями центра манометра и точки замера на входном сечении насоса

Давление в заполненной воздухом измерительной цепи:

- $p_2 = p_m$
 Аналогичное действительно для давления манометра на выходном сечении насоса (p_{2m}).
- Давление во входном сечении установки (p_1).
 Избыточное давление в высшей точке (z_2) входного сечения (A_1), т.е. избыточное давление уровня жидкости
- Давление в выходном сечении установки (p_2).
 Избыточное давление в высшей точке (z_2) выходного сечения (A_2), т.е. избыточное давление уровня жидкости
- Давление воздуха в месте установки насоса (p_a).

Подзаголовок обозначен светло-синим цветом

Формула с пояснением

