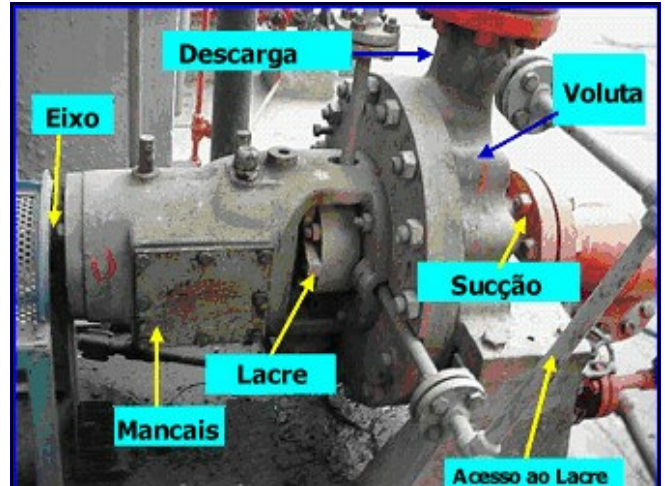


## BOMBAS CENTRIFUGAS

Disciplina: Sistemas Térmicos B  
Aluno: **Jack Pogorelsky Jr**  
Professor: Gilnei  
Maio de 2004



## BOMBAS CENTRIFUGAS

- Denis Papin, *De novis quibusdam machinis* (1690). Nessa publicação Apresentou o mecanismo de funcionamento de sua mais famosa e popular invenção: a *bomba centrífuga* (1689), uma máquina a vapor destinada a elevar água de um canal entre Kassel e Karlshaven

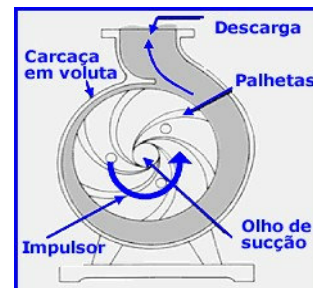
## BOMBAS CENTRIFUGAS

- Nas Bombas Centrifugas a energia fornecida ao líquido é primordialmente do tipo cinética, sendo posteriormente convertida em grande parte em energia de pressão.

## BOMBA CENTRIFUGA



## BOMBA CENTRIFUGA



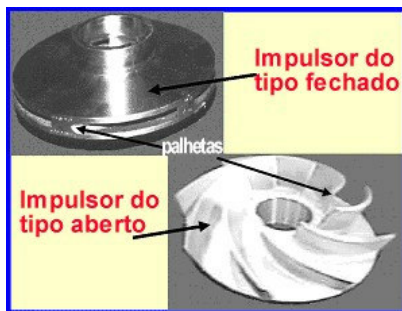
## DADOS INICIAIS

- Descarga: 20 mil litros por hora
- Altura Manométrica: 40 metros
- Número de Rotações: 1600 rpm

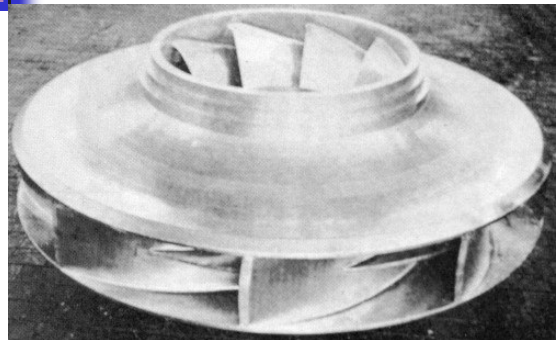
## ROTOR

- O rotor é a parte giratória principal da bomba centrífuga, é ele que fornece a aceleração centrífuga para o fluido.

## ROTOR



## ROTOR



## DADOS A SEREM OBTIDOS DO ROTOR

- Velocidade Específica
- Potência Motriz
- Número de Pás

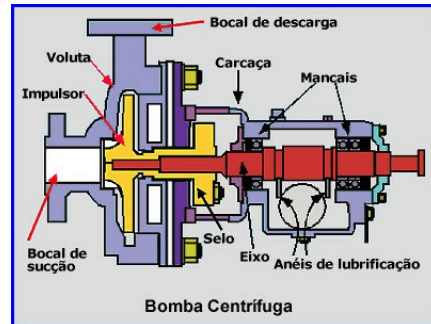
## DADOS A SEREM OBTIDOS DO ROTOR

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| ■ <b>Entrada</b>                    | ■ <b>Saída</b>                    |
| ■ Velocidade na Entrada do Rotor    | ■ Velocidade na Saída do Rotor    |
| ■ Diâmetro da Entrada do Rotor      | ■ Diâmetro da Saída do Rotor      |
| ■ Ângulo das Pás à entrada do Rotor | ■ Ângulo das Pás à saída do Rotor |

## VOLUTA

- “A voluta é tipo um funil encurvado que aumenta a área no ponto de descarga. Como a área da seção transversal aumenta, a voluta reduz a velocidade do líquido e aumenta a sua pressão.”

## VOLUTA



## DADOS A SEREM OBTIDOS DA VOLUTA

- Velocidade na Voluta
- Largura
- Diâmetro da Voluta
- Vazão em cada ponto
- Diâmetro em cada ponto
- Diâmetro na Boca da voluta

## RESULTADOS

- Um único estágio
- Velocidade Específica " $ns$ " de 86,11 rpm
- Velocidade Específica Nominal " $nq$ " de 23,59rpm
- A correção da Descarga " $Q$ " de 0,058m<sup>3</sup>/s
- Rendimento Hidráulico " $\epsilon$ " de 0,85
- Potência Motriz " $N$ " de 44 cv
- Diâmetro do Eixo " $de$ " de 36,2mm
- Diâmetro do Núcleo " $dn$ " de 54mm
- Velocidade Média " $vT$ " na boca de entrada do Rotor de 3,92 m/s
- Diâmetro da Boca de Entrada do Rotor " $d1$ " de 0,147m
- Diâmetro Médio da Aresta de Entrada " $dm1$ " de 0,154m
- Velocidade Meridiana de Entrada " $vm1$ " de 4,06m/s
- Velocidade Periférica no Bordo de Entrada " $u1$ " de 12,95m/s
- Ângulo " $\beta1$ " das Pás à Entrada do Rotor de 17°25'
- Número " $Z$ " de 7 pás
- Passo entre as Pás, " $t1$ " de 0,069m
- Obstrução devida à espessura das pás a entrada " $\sigma1$ " de 0,013m

## RESULTADOS

- Inverso do coeficiente de contração de 1,24
- Largura " $b1$ " da pá à Entrada de 0,036m
- Velocidade Periférica à saída, " $u2$ " de 28,01m/s
- Diâmetro de Saída, " $d2$ " de 0,334m
- Coeficiente de Pressão " $\gamma$ " de 1
- Energia a ser cedida as Pás " $H'e$ " de 64,64m
- Velocidade Meridiana de Saída, " $vm2$ " de 3,36m/s
- Ângulo de Saída " $\beta2$ " de 22°
- Velocidade Periférica à saída " $u2$ " corrigida de 29,68m/s
- Valor Retificado do Diâmetro de Saída " $d'2$ " de 0,354m
- Passo entre as pás " $t2$ " de 0,159m
- Obstrução devida à espessura das pás à saída " $\sigma2$ " de 0,011m
- Coeficiente de Contração " $cc2$ " de 0,932
- Largura das Pás à Saída " $b2$ " de 0,0165m
- Coeficiente de Descarga " $\phi$ " de 0,113
- Velocidade na Voluta, " $vvo1$ " de 10,92m/s
- Largura " $b3$ " da Voluta de 0,033m
- Diâmetro da Voluta, " $dV$ " de 0,360m
- Diâmetro na Boca da voluta, " $db$ " de 0,148m

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Macintyre, Archibald Joseph. **Bombas e instalações de bombeamento**. Rio de Janeiro : LTC, 1997. 782 p.
- Pfeleiderer, Carl. **Máquinas de fluxo**. Rio de Janeiro : LTC, 1979. 454 p.
- De Carvalho, Lair Pereira. **Portal de Operações Unitárias da UFRN**. <http://www.ufrnet.br/~lair>.