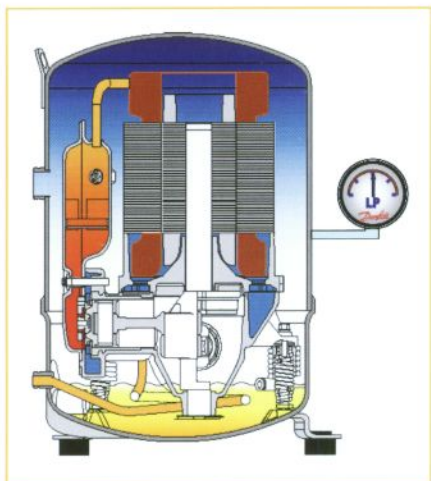


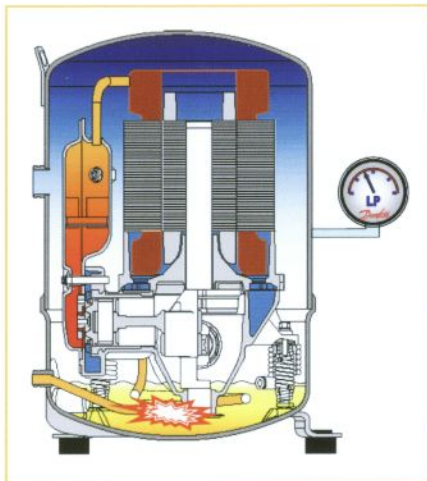
# Porque avariam os compressores -

## Parte 3 - Golpe de Líquido

O Golpe de Líquido ocorre em casos extremos de Arranque Inundado ou Retorno de Líquido. Ocorre quando entram no compressor grandes quantidades de refrigerante líquido que depois se misturam com o óleo lubrificante na aspiração do compressor. A mistura líquido/ óleo dilui-se, criando grandes quantidades de gotas de líquido e de óleo que dão lugar a uma mistura espumosa.



O sistema está no ciclo de paragem, no entanto, durante este período, o refrigerante migrou para o compressor e misturou-se com o óleo. Observe o manómetro de pressão.



Quando o sistema necessita de refrigeração e o compressor arranca, dá-se uma rápida redução da pressão (observe o manómetro), e o refrigerante "explode", separando-se do óleo.



O cárter fica cheio de espuma de refrigerante e gotas de óleo que serão agora encaminhadas para as condutas de óleo do compressor.

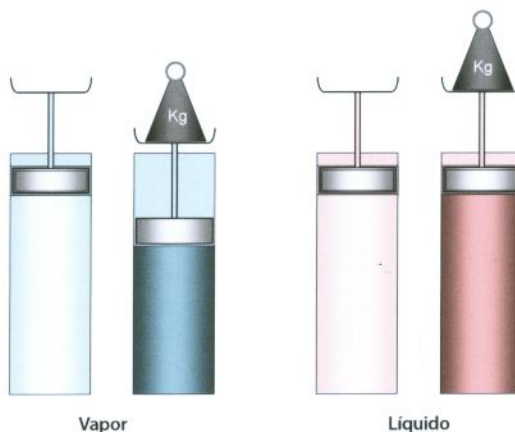


Neste caso, devido à grande quantidade de refrigerante no óleo, o exterior do compressor está cheio de mistura de espuma/óleo/líquido.



As válvulas deformadas e partidas são resultado directo de um golpe de líquido. O refrigerante líquido não é compressível e, assim, a sua presença causa graves danos às válvulas, cilindros e pistões.

Em casos extremos, esta mistura de espuma/óleo/líquido pode introduzir-se na conduta de aspiração e depois pelas válvulas de aspiração até ao interior do cilindro. Esta mistura "húmida" lava todo o lubrificante do cilindro e pode também provocar a quebra das lâminas da válvula. Pelo facto de esta mistura de líquido/óleo transportar partículas compressíveis, o disco da válvula pode deflectir ao ponto de se partir. O disco da válvula de aspiração apresentará pequenas amolgadelas ou mesmo orifícios. O disco da válvula cai então para o interior do cilindro e para a abeça do pistão. À medida que o pistão sobe para o topo do cilindro durante o ciclo de compressão, o disco da válvula é esmagado para o interior da válvula de descarga. Isto pode causar um orifício na cabeça do pistão e danificar o conjunto da válvula de descarga, visto não haver folga entre a cabeça do pistão e a válvula de descarga, que é o que dá ao compressor a sua elevada classificação de eficiência. A válvula de descarga pode em determinadas circunstâncias ficar totalmente desfeita.



Neste exemplo, o primeiro cilindro está cheio de vapor, e quando é exercida pressão, neste caso adicionando peso, pode ver que o pistão baixa comprimindo o vapor. O segundo cilindro está cheio de líquido, mas desta vez quando é exercida pressão, o pistão não se move porque o líquido não é compressível.



Em casos muito extremos de golpe de líquido, o cilindro pode ficar praticamente cheio de líquido e provocar quebras nas bielas, tendo havido mesmo cambotas partidas como resultado do bloqueio hidráulico no cilindro. Isto ocorre essencialmente em casos de Golpe de líquido / Arranque inundado



Aqui podemos ver os resultados extremos de um golpe de líquido. Na primeira imagem temos o pistão com um orifício. Isto pode ser causado quando o líquido esmaga o disco da válvula de aspiração que depois cai para a cabeça do pistão. Quando o pistão sobe até ao topo do cilindro, durante a compressão, o disco partido da válvula é forçado para o interior do disco da válvula de descarga, provocando a abertura de um orifício no pistão. A segunda imagem apresenta um cârter partido, como resultado de um bloqueio hidráulico devido a um cilindro repleto de líquido.

#### Lembre-se

Os compressores são concebidos para bombear refrigerante apenas em forma de vapor, **NÃO LÍQUIDO!**

A acção do compressor é

1. Quando o pistão do compressor desce pelo cilindro, introduz o vapor da aspiração de baixa pressão do evaporador, através da lâmina da válvula de aspiração no interior do cilindro.
2. Quando o pistão sobe pelo cilindro, comprime este vapor da aspiração de baixa pressão; à medida que este vapor de baixa pressão é comprimido, a respectiva pressão e temperatura aumentam.
3. Este vapor comprimido é agora bombeado para fora através das válvulas de descarga como vapor de descarga de alta pressão, que depois passa para o condensador.
4. O compressor funciona correctamente.

#### Quando os compressores tentam bombear líquido

1. Se o refrigerante líquido voltar ao compressor, introduz-se na conduta de aspiração, passando depois pela válvula de aspiração.
2. O líquido, sendo uma massa sólida, faz com que a válvula de aspiração dobre e possivelmente parta.
3. O líquido entra depois no cilindro, removendo todo o lubrificante à sua passagem
4. Isto provoca riscos nas paredes do cilindro e pistões.
5. Quando o pistão desce pelo cilindro, lança este líquido e vapor na sua câmara.
6. Quando o pistão sobe pelo cilindro, atinge a massa líquida e não a consegue comprimir.
7. Esta massa líquida é então empurrada para cima contra a válvula de aspiração e para o interior da válvula de descarga.
8. Mais uma vez, a massa líquida abre e deflecte o disco da válvula de descarga contra a respectiva posição de bloqueio e, mais uma vez, o disco da válvula pode ficar esmagado.
9. Pedacos do disco da válvula poderão então cair para o interior do cilindro, e o pistão, enquanto sobe pelo cilindro, tentará comprimir estes pedaços.
10. Isto pode depois esmagar o pistão.
11. No pior caso possível, o cilindro pode encher-se de líquido e bloquear o pistão, o qual poderá partir a biela ou mesmo a cambota.

Causas Típicas dos Golpes de Líquido

**Ver Retorno de Líquido e Arranque Inundado**

Medidas Preventivas Necessárias

**Ver Retorno de Líquido e Arranque Inundado**

Danos Típicos nas Peças do Compressor

#### Lâminas da válvula de descarga e/ou aspiração danificadas

1. Cabeça do pistão danificada
2. Riscos nos orifícios dos cilindros, pistões e segmentos
3. Bielas partidas (sem riscos nos rolamentos de extremidade larga)
4. Cambota partida alhetas da válvula de descarga e/ou sucção danificadas e molas ou conjunto da válvula
5. Coroas de pistão danificadas
6. Riscos nos orifícios dos cilindros, pistões e segmentos
7. Bielas partidas (sem riscos nos rolamentos de extremidade larga)
8. Cambota partida