

Mais um equipamento inovador da PURILUB
Sistema de *flushing* de média vazão
 P-FEF-030.000



FPSO P76 em construção (foto de internet)

Atendendo à uma demanda específica do consórcio que está construindo o **FPSO-P76**, a Purilub desenvolveu um equipamento para a realização de *flushing* nas tubulações do navio plataforma FPSO P76.

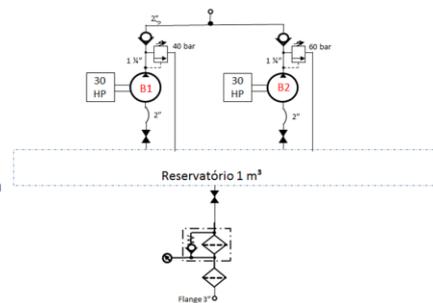
Inicialmente o cliente nos solicitou um sistema com vazão fixa de 500 lpm para realizar *flushing* em diversas tubulações, de diversos diâmetros, longos e, quando necessário, realizar testes de estanqueidade à média pressão em tubulações de 1" a 4".

Optamos por um sistema com duas bombas de palhetas, de deslocamento fixo, com vazões de 200 e 300 lpm, e pressões de 60 e 40 bar respectivamente possibilitando assim uma gama maior de combinações de vazões e, conseqüentemente, maior versatilidade de uso.

Some-se a isto o emprego de 2 motores de 30HP ao invés de um motor de 75HP, dois pequenos painéis de acionamento, ...

Fluxograma: Equipamento para Flushing 500 lpm
 P-EFE- 030.000 -005

Construção em aço carbono,
 reservatório pintado
 externamente e revestido com
 epóxi em seu interior
 Duas bombas hidráulicas de
 deslocamento positivo





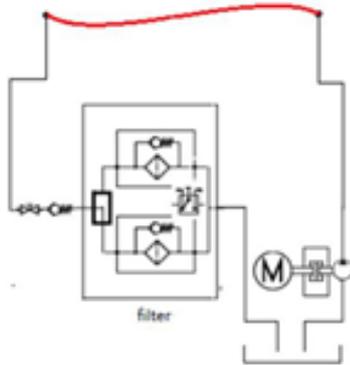
O equipamento, como não poderia deixar de ser, ficou muito simples, de fácil operação e manutenção.

Na linha de retorno optamos por colocar em série dois filtros; um BAG nominal e um absoluto $\beta_5=400$.



Flushing:

O processo de *flushing* é um processo que consiste no **escoamento de um fluido, me regime turbulento, visando remover contaminantes** presentes no interior de tubulações, válvulas e outros componentes de um sistema hidráulico ou de lubrificação.



No exemplo ao lado, representada em vermelho, um tramo de tubulação submetida ao processo de *flushing*, e em azul a unidade de bombeamento e filtragem

Largamente empregado após a montagem, e respectiva decapagem de tubulações, em diversos segmentos da indústria. Quando se trata de instalações hidráulicas ou de lubrificação o fluido empregado para a realização do *flushing* é o próprio óleo.

Os regimes de escoamento de líquidos passam a ser considerados, e comprovados na prática, como turbulentos quando se atinge **Número de Reynolds (Re) superior a 2.400** (número adimensional):

$$Re = (v \cdot D) / \nu, \text{ onde: } \begin{array}{l} V = \text{velocidade média de escoamento} \\ D = \text{diâmetro interno da tubulação} \\ \nu = \text{viscosidade cinemática do líquido} \end{array}$$

obs. Quanto **menor a viscosidade maior será o Re**, por esta razão recomenda-se o emprego, sempre que possível, de óleo próprio para Flushing, com viscosidade da ordem de 10cSt (mínimo para garantir a lubrificação de bombas de deslocamento positivo). Por outro lado, com a solução ora apresentada, pode-se trabalhar com óleos de viscosidades inferiores pois as bombas de vazão variável dispensam a necessidade de lubrificação.