

**Prêmio GLP de Inovação e Tecnologia**  
**– 2012 –**

# **Engate Macho ELF**

**Válvula Engate Macho com Elemento Filtrante**

Mirko Hlebanja

**DM<sup>®</sup> DRAVA**

## **Breve histórico da Drava Metais**

A Drava Metais Iniciou suas atividades em 1985 e desde o início mantém o propósito da Qualidade Total. Em razão disso, seu nome e seus produtos são consagrados nos setores em que atua. Possui tradição e experiência em válvulas e acessórios utilizados em tanques, cilindros e vasilhames de GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), como as válvulas de serviço, enchimento, segurança, medidores, entre outras.

Foi a primeira empresa fabricante de válvulas e conexões para o segmento de GLP no Brasil a ter seu sistema de qualidade certificado de acordo com as exigências da ISO 9000, ISO/TS 16.949, ISO 14.000 (sistema de gestão ambiental), além de ser a pioneira no país a ter produtos certificados pela UL – Underwriters Laboratories INC.

## 1- Introdução

O dinamismo das empresas e de seus clientes estimula o mercado a buscar constantemente novas soluções para problemas recorrentes. A Drava Metais, uma empresa cuja vocação natural esteve sempre ligada à pesquisa e inovação, identificou um destes problemas: ***A excessiva incidência de paradas para manutenção nos motores das empilhadeiras movidas a Gás LP.***

Tais ocorrências foram potencializadas nos últimos anos na medida em que houve uma enorme evolução dos componentes dos motores a combustão interna. Antigamente tínhamos carburadores, platinados, além de filtros que atendiam aquelas demandas. Nas últimas décadas houve um grande avanço, quando aqueles carburadores foram substituídos por sistemas de injeção eletrônica, e os bicos injetores ocuparam o lugar do sistema de aspiração (dos carburadores) onde ocorria a mistura ar-combustível.

O Gás LP utilizado agora é o mesmo que aquele de alguns anos atrás, mas os motores de última geração possuem sistemas mais modernos que são muito mais sensíveis a impurezas do que seus semelhantes de outrora.

Pesquisando os principais motivos para a ocorrência atípica de paradas para manutenção corretiva, nos motores das empilhadeiras, constatamos que uma das causas frequentemente alegadas pelos usuários tem sido a “sujeira” no combustível.

Nas páginas seguintes veremos como a Drava Metais definiu uma solução para este problema focando:

- a) o aumento da satisfação dos proprietários das empilhadeiras;
- b) o aumento da eficiência dos motores;
- c) a redução da emissão de poluentes; e
- d) a redução dos custos para as Companhias de Gás.

## 2- Uso do GLP nas empilhadeiras

As empilhadeiras a gás fazem parte do grupo de empilhadeiras que funcionam com motor a combustão interna. A grande vantagem destes equipamentos é que eles têm uma potência muito maior, quando comparados àqueles fornecidos com motores elétricos ou manuais.

A correta conexão do cilindro de gás na empilhadeira é um dos fatores essenciais para o funcionamento ininterrupto da mesma. Sabe-se que as empilhadeiras a gás funcionam com combustível no estado líquido, e não no gasoso. Por isso, não é em qualquer posição de acoplamento do cilindro, que ocorrerá o correto funcionamento do sistema, podendo ocorrer falhas no motor. Em função disso, os cilindros P20 costumam ser fabricados com pequenos pontos de encaixes, orifícios de orientação, para permitir o seu correto posicionamento.

Para a conexão entre o tanque de combustível (cilindro P20) das empilhadeiras a gás e seu motor, utiliza-se o Engate Macho.

## 3- Impressões do usuário das Empilhadeiras

Em frequentes contatos com as Companhias Distribuidoras de Gás Liquefeito de Petróleo, foram relatados inúmeras reclamações de seus clientes relativas a alta frequência na manutenção dos motores que equipavam as empilhadeiras que utilizavam o GLP como combustível. Os clientes, usuários e mecânicos costumam usar a expressão “o gás está sujo”, pois o equipamento falha regularmente. Em muitos casos, após a desmontagem de filtros e reguladores, constata-se a presença de sujidades não conformes com aquele tipo de operação.

No item a seguir, verificamos alguns destes tipos de *sujidades* que os mecânicos de manutenção percebem quando ocorrem reclamações dos operadores do equipamento. Logo a seguir são enumeradas as possíveis origens de tais resíduos.

#### 4- Principais impurezas que afetam o GLP



**Resíduos metálicos sólidos**



**Resíduos oleosos**

Conforme a literatura, as principais impurezas que são encontradas no Gás Liquefeito de Petróleo são:

- 1- **Água** que se encontra nos poços junto ao gás natural ou ao petróleo, e que deve ser eliminada por processo de secagem. Em outro exemplo, constatou-se que na fase de lavagem cáustica, se introduz vapor de água e se o GLP for armazenado à baixa temperatura, esta água pode condensar. A quantidade de água dissolvida no

GLP depende da composição, da temperatura e das fases líquido ou vapor em que se encontra. A solubilidade aumenta com a temperatura em qualquer das duas fases, sendo maior no propano do que no butano.

- 2- **Os compostos sulfurados** são dos mais indesejáveis, pois estes incorporam corrosividade ao produto, sendo o **gás sulfídrico** o mais agressivo. Por essa razão, quando necessário, submete-se o produto a tratamentos em unidades especiais;
- 3- Compostos de enxofre, principalmente H<sub>2</sub>S (**ácido sulfídrico**) que são introduzidos na fase final dos processos de hidrogenação. Em sua maioria, estes compostos são eliminados mediante a lavagem caustica e com aminas, mas podem ficar traços.
- 4- Durante o processo de transvase e transporte do GLP, o gás circula por válvulas, bombas e compressores que são normalmente lubrificados e podem deixar traços de óleo no produto.
- 5- Hidrocarbonetos que não foram eliminados durante o processo como etanos, etilenos, butenos, butadienos, n-pentanos, isopentanos, pentenos, hexanos e metilacetilenos.

**A presença de compostos sulfurados, além da água, no interior do cilindro de 20 kg, somadas a idade do recipiente, causam a oxidação e consequente desprendimento de pequenas partículas metálicas no vasilhame de 20 kg.**

## **6- Iniciativa Drava**

A partir dos aspectos anteriormente relatados e com o propósito de contribuir com:

- a) os proprietários e usuários das empilhadeiras,
- b) o meio ambiente,
- c) a sustentabilidade, e
- d) as Companhias de Gás.

a Drava desenvolveu a **Válvula Engate Macho Com Elemento Filtrante** (a ser chamado de **Engate Macho ELF**), dotado de um sistema capaz de reter partículas metálicas, de materiais ferrosos, em suspensão na fase líquida do GLP. Tais partículas, que passam pela válvula, são oriundas do ataque corrosivo que ocorre nas paredes internas dos reservatórios de gás liquefeito. O **Engate Macho ELF** retém uma quantidade significativa

de partículas\*, devendo ser retirado para limpeza regularmente, visando desobstruir a passagem do fluido.

A grande vantagem deste sistema é que para proceder a sua limpeza periódica não há necessidade de esvaziar o cilindro e nem desmontá-lo: **o gás pode ser mantido dentro do cilindro para limpeza**. De fácil manuseio, basta apenas retirar o Engate Macho, proceder a limpeza, e remonta-lo na válvula de consumo do cilindro P20. Essas características do produto Drava fornecem condições para a redução de custos das Companhias de Gás, na medida em que não haverá necessidade de desmontar o cilindro para limpeza de filtros internos.

*\* Testes demonstraram a retenção de 25 gramas de partículas metálicas ferrosas por mês. Nas condições do teste, isso resultou em até 300 gramas por ano de partículas que foram retidas antes de se sedimentarem nos reguladores, injetores e motores das empilhadeiras.*

## **Comparação de procedimentos para limpeza do Filtro para retenção de partículas em cilindros P20**

### **Sistema Convencional**

Não se sabe quando deve ser realizada a limpeza

#### **Operações**

- Transporte do cilindro para base;
- Retirada do gás;
- Não se sabe quando deve ser realizada a limpeza
- Desmontagem do Engate Macho;
- Retirada das Válvulas;
- Limpeza de filtros;
- Remontagem;
- Enchimento do cilindro;
- Transporte do cilindro para o cliente.

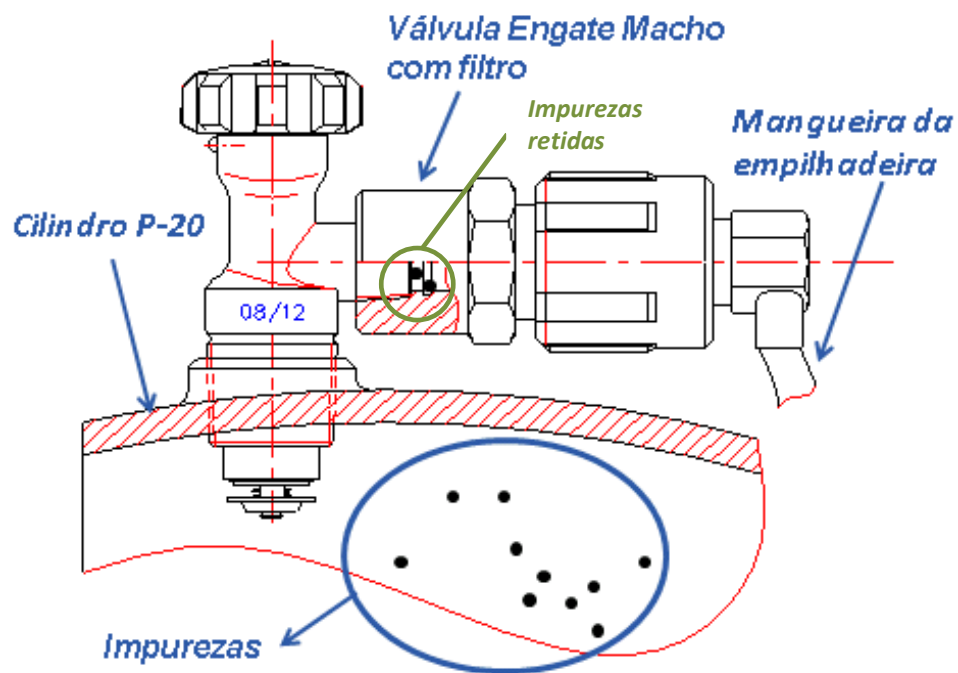
### **Sistema Drava**

Fácil detecção do nível de sujeira no filtro

#### **Operações**

- Desmontagem do Engate Macho ELF
- Limpeza do Engate Macho ELF
- Montagem do Engate Macho ELF

## Funcionamento da Válvula Engate Macho com Elemento Filtrante



### Partículas metálicas Retidas





## 7- Conclusão

Visando contribuir permanentemente com pesquisa e inovação de produtos para o mercado de GLP, a Drava Metais desenvolveu o Engate Macho ELF. Com ele as Companhias de Gás melhorarão a sua imagem junto a seus clientes, que normalmente reputam as falhas nos motores das empilhadeiras a baixa qualidade do gás, associando-o ao nome das Companhias. Com o sistema Drava os consumidores desse tipo de combustível ficarão mais satisfeitos.

A Drava Metais tem como objetivo aprimorar permanentemente este e outros produtos que ajudem a reduzir os custos do segmento do GLP e dos usuários das Empilhadeiras movidas a Gás, bem como contribuir para a preservação do meio ambiente e da sustentabilidade.

## Bibliografia

- <http://www.sindigas.com.br>
- <http://www.aiglp.com>
- [http:// www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)
- <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAANZcAB/estudo-dos-gases-combustiveis>
- <http://empilhadeiragua.com>