
Relatório de aplicação - Marítimo

Motor Sulzer 8RTA96C

Tratamento de camisas de cilindros desgastadas com o concentrado de revestimento Rewitec[®]

Nome do projeto: Norasia Enterprise, Armador Reederei Döhle, Hamburg, Alemanha

Objetivo: Aumento da vida útil e medida paliativa até a entrega de peças de reposição dos cilindros e das camisas muito desgastados no motor principal Sulzer 8RTA96C.

Procedimentos: Para aplicar o concentrado de revestimento nas camisas instalou-se uma bomba dosadora da marca Vogel. Esta bomba pode ser acoplada em qualquer dosador de óleo lubrificante, podendo assim revestir 2 ou mais cilindros ao mesmo tempo.

Avaliação do estado das camisas antes do revestimento com Rewitec[®] Cilindro 6 (15.643 horas)

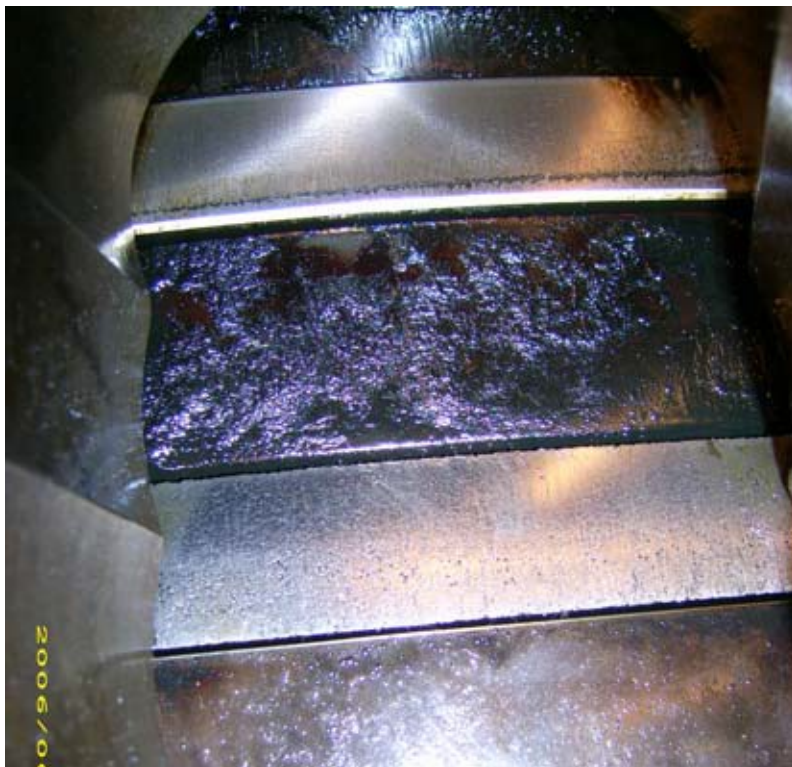
14.06.2006

- Impressões da camisa,
- Fotos da camisa e dos anéis do pistão
- Medição da resistência elétrica da camisa e dos anéis do pistão

A camisa encontra-se em má condições. A imagem abaixo mostra o desgaste:



Os anéis do pistão apresentam arestas vivas e não tenham mais o revestimento original.



A resistência elétrica da camisa e nos anéis do pistão é basicamente zero.

Para aplicar o concentrado de revestimento Rewitec® nas camisas instalou-se uma bomba dosadora. Esta bomba pode ser acoplada em qualquer dosador de óleo lubrificante, podendo assim revestir 2 ou mais cilindros ao mesmo tempo. Para obter uma distribuição mais uniforme do concentrado de revestimento Rewitec®, alguns furos adicionais deverão ser feitos dentro do dosador de óleo lubrificante. Isto não foi possível, pois o dosador era um modelo mais antigo, portanto a bomba de dosagem adicional foi acoplada a uma conexão já existente.

Em função desta limitação, ao aplicar o revestimento Rewitec®, observou-se uma distribuição não tão uniforme. O cilindro nº 6 recebeu menos e o cilindro nº 5 mais concentrado de revestimento Rewitec®.

Avaliação do estado do cilindro após do 1º tratamento com Rewitec®

17.06.2006

O 1º tratamento dos cilindros nº 5 e nº 6 aconteceu na viagem de Odessa para Istambul (11 horas). Durante o processo de revestimento o navio viajou com carga total, com 25 nós.

A evolução das temperaturas foi medida.

Resultados intermediários

Apesar de uma carga maior, não houve aumento das temperaturas

Data	Temp. Cil. Nº 5	Temp. Cil. Nº 6	RPM
10.06.2006	202 188	186 202	84
10.06.2006	202 188	193 186	86
11.06.2006	203 190	208 189	88
12.06.2006	211 194	227 173	85
12.06.2006	212 202	234 194	94
12.06.2006	194 213	200 206	94
12.06.2006	197 215	198 200	94

Avaliando os anéis dos pistões e da camisa, constatou-se o seguinte:

As superfícies doo 1º e 2º anel de pistão ficaram mais lisas.



A resistência elétrica nos anéis de pistão aumentou levemente até 10 ohm. Nas camisas em certos lugares houve aumento da resistência elétrica em até 70 ohms.



Avaliação do estado do cilindro após do 2º tratamento com Rewitec[®]

Em 20.06.2006 houve o 2º tratamento dos cilindros nº 5 e nº 6. Durante o novo processo de revestimento o navio viajou, quando for possível, com toda a carga com 94 rotações (RPM).

Até 08.07.2006 observou-se a evolução das temperaturas e do estado das camisas.

Resultado

O navio voltou a operar com toda a velocidade após da conclusão do tratamento com Rewitec[®] até a troca programada das camisas. A camisa nº 6 foi retirada e substituída em 09.07.2006, conforme programado.

Constatou-se uma rachadura na superfície da camisa. Não foi possível determinar quando ocorreu esta rachadura.

Na parte superior observou-se um aumento notável da resistência elétrica. Não foi possível tirar novas impressões das superfícies por falta de tempo.



- ✓ Durante a viagem a temperatura ficou constante em torno de 200°C.
- ✓ As superfícies do 1º e 2º anel ficaram mais lisas e brilhantes.
- ✓ A resistência elétrica nos anéis do pistão aumentou em até 40 ohms



Cilindro nº 3 (64 horas)

Em 23.06.2006 constatou-se um desgaste inesperado muito grande na camisa do cilindro nº 3, com apenas 64 horas de uso. Em conversa entre o engenheiro chefe e o fabricante Rewitec[®], tomou-se a decisão de aplicar o revestimento Rewitec[®], para manter o motor funcionando e assegurar que o navio chegasse ao porto de Xangai.

Entre 24.06.2006 e 25.06.2006 houve o 1º e 2º tratamento.

O motor funcionou até 08.07.2006, apesar de 3 anéis de pistão quebrados (2-4) no cilindro nº 3, com uma rotação máxima de 94 RPM. Não foi possível determinar quando os anéis do pistão quebraram.

Houve redução da temperatura da camisa, e durante a viagem ficou abaixo de 200°C!

Data	Temp. Cil. Nº 3	RPM
24.06.2006	205 182	94
24.06.2006	203 178	94
25.06.2006	193 183	92
25.06.2006	187 192	92
06.07.2006	175 189	91
07.07.2006	198 175	91

Houve troca dos anéis de pistão em 09.07.2006. O primeiro terço da superfície parece que foi tratado com um martelo. Infelizmente os buracos não são perceptíveis na foto!

A parte superior apresentou um aumento perceptível da resistência elétrica. Não foi possível tirar novas impressões das superfícies por falta de tempo.

Camisa do cilindro nº 3 – primeiro terço:



Camisa do cilindro nº 3 – terço médio:



Resumo

Em pouco tempo constatou-se que houve revestimento nos pares em atrito camisas e anéis de pistões e que os parâmetros como temperatura das camisas, resistência elétrica das camisas e dos anéis se desenvolveram positivamente.

De acordo com as declarações do engenheiro chefe, com o alto desgaste em 3 camisas e com 3 anéis do pistão quebrados no cilindro nº 3, o motor não terá conseguido trabalhar um percurso tão longo com a sua velocidade plena.

Rewitec[®] permitiu que o motor, apesar dos graves problemas mecânicos, permaneceu em funcionamento e que todos os portos de destino foram alcançados sem atrasos. Com o uso de Rewitec[®] o armador evitou altos custos de inatividade e prejuízos com atrasos.

Para mais informações, favor entrar em contato com a Rewitec GmbH (info@rewitec.de)