



PMT 2526 – Análise de Falhas

ANÁLISES DE DESGASTE EM ROLAMENTO DE PONTA DE EIXO DE PONTE  
ROLANTE

## INTRODUÇÃO

Um rolamento, fabricado em aço 100Cr6 (equivalente ao 52100), utilizado na ponta de eixo de uma ponte rolante, que movimentava painéis de aço líquido de 300 a 500 toneladas, apresentou falha prematura em serviço. Outros quatro rolamentos sofreram falhas semelhantes, tendo sido também trocados. Entretanto, não se conhece até o momento a causa raiz da falha prematura. O rolamento foi cortado para poder examinar as superfícies de contato do anel interno, anel interno e roletes.

As Figuras 1 e 2 mostram o rolamento cortado onde-se vê o anel interno que apresenta marcas profundas de desgaste.



Figura 1 – Rolamento cortado e desmontado para visualização das superfícies de desgaste do anel interno e do anel externo.



Figura 2 – Rolamento cortado e desmontado para visualização das superfícies de desgaste do anel interno e do anel externo.

Além do rolamento que apresentou a falha, foi enviado para análise um rolamento sem uso, para verificação de conformidade com especificações de material, tratamento térmico e dureza segundo norma ISO 683-17 (1). Segundo essa norma, a microestrutura dos anéis deve ser bainítica, com dureza entre 58 HRC e 61 HRC, enquanto a dos roletes deve ser martensítica com dureza entre 61 e 64 HRC. A Tabela 1 mostra as propriedades dos aços para rolamento 100Cr6 após tratamento térmico, em catálogo de tradicional empresa finlandesa OVAKO, fornecedora de aços para rolamento.

Tabela 1 – Propriedades mecânicas de aços para rolamento (2).

Steel designation according to EN 10027-1	Structure	Hardness	$R_m$ (MPa)	$R_{eH}$ (MPa)	$A_5$ (%)	Z (%)	
<b>100Cr6</b>	<b>803</b>	Martensite Bainite	61- 64 HRC 58- 61 HRC	2300 2300	1700 2100	2 5	2 7
70SiCrMnMo6-5	677L	Martensite	61- 64 HRC	2300	1700	2	2
65SiCrMnMo6-5 mod. Q	677Q	Martensite	61- 64 HRC	2300	1700	2	2
100CrMo7	824B	Bainite	58- 61 HRC	2300	2100	5	7
100CrMo7-3	825B	Bainite	58- 61 HRC	2300	2100	5	7
100CrMo7-4	826B	Bainite	58- 61 HRC	2300	2100	5	7
100CrMnMoSi8-4-6	827B	Bainite	58- 61 HRC	2300	2100	5	5
100CrMnSi4-4	831B	Martensite	61- 64 HRC	2300	1700	2	2
100CrMnSi6-4	837B	Martensite	61- 64 HRC	2300	1700	2	2
26MnCr6-3	126H	Case hardened	300-430 HB	980-1370	800-900	10-12	
20NiCrMo2-2	152G	Case hardened	300-430 HB	980-1370	800-900	10-12	
17MnCr5	234K	Case hardened	250-350 HB	880-1180	640	9	
18CrMnMoNi9-5-5	277L	Case hardened	350-370 HB	1100-1300	850-950	10-12	

The properties correspond to typical values of core after hardening or case-hardening.

## OBJETIVO

O objetivo desse relatório é analisar a falha ocorrida, identificar a causa raiz do problema e analisar a conformidade do anel externo do rolamento não utilizado, com a norma ISO 683-17 que especifica a microestrutura e as propriedades dos aços utilizados em componentes de rolamentos.