

AR™1 BEARINGS IMPROVE RELIABILITY IN CIRCULATING WATER PUMPS

CUSTOMER BACKGROUND

The top power companies are under more pressure than ever to produce low cost electricity for their markets in order to stay competitive. To meet this demand, power plant managers are pushing for lower operating costs and extended MTBR (mean time between repairs). Power companies cannot afford catastrophic failures to critical pump equipment as this can cause units within power plants to shutdown. The resulting downtime can cost companies millions of dollars of lost revenue.

CUSTOMER GOALS

- A top five U.S. owned power plant wanted to increase the MTBR of their circulating water pump to ten plus years
- They wanted to find a bearing material that could help reduce pump vibration and had better wear characteristics than cutlass rubber

APPLICATION

Pump provides cooling water to the condenser and pumps abrasive media such as sand and silt.

Technical Data

Pump type:	Circulating water pump; mixed flow vertical; type IR 69 APMA
Capacity:	146,000 gallons/minute (39.824 Q m ³ /h)
Diameter/Shaft:	7.5" (191 mm)
Power:	1200 hp
Media:	Abrasive salt water
Temperature:	Ambient to 110°F (43°C)
Pressure:	10-15 psi (0.7-1 bar)
Former product:	Cutlass rubber bearings
New product:	AR™1 bearings
Size of bearings:	3 bearings: 9.631 (OD) x 7.514 (ID) x 11.25" length 245 mm (OD) x 191 mm (ID) x 286 mm length
	1 bearing: 9.631 (OD) x 7.514 (ID) x 15" length 245 mm (OD) x 191 mm (ID) x 381 mm length



Circulating water pump

CHALLENGE

Cutlass rubber line shaft bearings were wearing prematurely after one-and-a-half years leading to higher vibration levels and shorter MTBR. The rubber bearings were also scoring the shaft sleeves in the abrasive media.

SOLUTION

The customer decided to replace the cutlass rubber bearing material with AR™1 bearings. The bearing holders were sent to Greene, Tweed's Houston manufacturing facility where the cutlass rubber was taken out of the holders, the ID was remachined, and AR1 was inserted and secured. After the change to AR1 the vibration levels were reduced to levels lower than any of the customer's mixed flow vertical pumps.

Clearance: Cutlass rubber: .025" (.635 mm)
AR1: .015" (.381 mm)

Vibration: Cutlass rubber: in excess of 46 mils
AR1: less than 10 mils

RESULTS

- The repaired pump was put back into service in March 2004 and has now been running almost **three years without failure**.
- The AR1 bearings have **doubled the lifetime** of the pump vs. the previous material.
- This success has led the company to standardize on the use of AR bearing materials for all vertical pump abrasive applications for both repairs and new pumps.



AR1 bearings

BENEFITS

- **Increased reliability**—Because of the dramatically lower vibration levels on the mixed flow vertical pumps with the AR1 bearings, the company feels it should be able to increase its MTBR to ten years or longer.
- **Intermittent dry-run protection**—Under frequent start and stop conditions AR1 bearings show less wear due to better dry run capabilities (lower coefficient of friction).
- **Excellent abrasive resistance**—AR materials exhibit superior wear characteristics over traditional bearing materials in abrasive media.
- **Vibration dampening characteristics**—AR1 allows the pump to run with very low vibration levels.
- **Low hydrolysis/swell**—AR1 maintains its physical properties in water pump applications since the material has no moisture absorption and does not swell.
- **Easy to machine/install**—It can be precisely machined to exact finished dimensions, reducing pump repair turnaround times.

CUSTOMER COMMENTARY

“Our plants are realizing the benefits of AR1 and ARHT bearings. These bearings have significantly reduced shaft vibration in our circulating water pumps and are able to withstand momentary dry run occurrences (i.e., start ups and shut downs). We chose the AR bearings for increased pump reliability, increased durability, ease in machining and exceptional lead times.”

Reliability Manager, Top U.S. Power Company



Contact Us

Greene, Tweed
Fluid Handling
Houston, TX, USA

Tel: +1.281.821.2094
Tel: +1.800.820.9005
Tel: +1.281.821.2696

www.gtweed.com

Statements and recommendations in this publication are based on our experience and knowledge of typical applications of this product and shall not constitute a guarantee of performance nor a modification or alteration of our standard warranty which shall be applicable to such products.

AR™1 Bearings Improve Reliability in Circulating Water Pumps(AR™1 베어링으로 워터 순환 펌프의 신뢰성 향상)

고객배경(CUSTOMER BACKGROUND)

상위권의 전력 회사들은 전력시장 내에서 보다 저렴한 비용으로 전기를 생산하고 경쟁력을 확보하기 위해 고민하고 있으며, 이러한 요구를 충족시키기 위해 발전소 관리자는 운영 비용감축과 연장된 MTBR(mean time between repairs)을 추진하고 있습니다. 전력회사들은 섯다운 중에 중요한 펌프장비에 발생할지 모르는 치명적인 과실들을 감당할 수 없습니다. 이로 인해 야기되는 다운타임은 기업들에게 수백만 달러의 매출 손실 유발할 수 있습니다.

고객목표(CUSTOMER GOALS)

- 미국의 상위권 5개의 전력회사들은 수십년간 Circulating Water Pumps의 MTBR를 향상시키기를 원했습니다.
- 그들은 펌프의 진동을 줄이고 고무베어링(cutlass rubber) 보다 마모에 강한 소재를 원했습니다.

어플리케이션(APPLICATION)

펌프는 콘덴서와 펌프연마재(pump abrasive-모래 혹은 실트)에 냉각수를 공급합니다.

테크니컬 데이터(Technical Data)

펌프 타입	Circulating water pump; mixed flow vertical; type IR 69 APMA
용량	146,000 gallons/minute (39.824 Q m3/h)
직경/샤프트	7.5" (191 mm)
전력	1200 hp
유체	Abrasive salt water
온도	Ambient to 110°F (43°C)
압력	10-15 psi (0.7-1 bar)
현 재질	Cutlass rubber bearings
사용될 신 재질	AR™1 bearings
베어링 사이즈	3 bearings:

9.631 (OD) x 7.514 (ID) x
11.25" length
245 mm (OD) x 191 mm (ID)
x 286 mm length
1 bearing:
9.631 (OD) x 7.514 (ID) x 15"
length
245 mm (OD) x 191 mm (ID)
x 381 mm length



Circulating water pump

챌린지(CHALLENGE)

고무베어링(Cutlass rubber line shaft bearings)을 사용한 경우, 1년에서 짧게는 반년 정도 이후에 진동수준이 올라가고 MTBR이 낮아졌습니다. 또한 고무베어링(rubber bearings)을 사용했을 때 마모로 인해 슬리브 축이 기울어지는 사례도 있었습니다.

솔루션(SOLUTION)

AR™1 Bearings Improve Reliability in Circulating Water Pumps(AR™1 베어링으로 워터 순환 펌프의 신뢰성 향상)

고객은 고무베어링에서 AR™1베어링으로 교체하기로 결정했습니다. 베어링 홀더(holder)는 Greene, Tweed의 Houston 생산시설로 보내져서 cutlass rubber 베어링을 홀더에서 분리하고 ID를 재가공, 안전하게 AR™1베어링이 장착됩니다. AR1으로 교체된 후에 여타의 다른 고객의 펌프보다 진동 수준이 감소됩니다.

Clearance	Cutlass rubber: .025" (.635 mm)
	AR1: .015" (.381 mm)
Vibration	Cutlass rubber: in excess of 46 mils
	AR1: less than 10 mils

결과(RESET)

- 2004 년 3 월에 교체되어 운영된 펌프는 거의 3 년 동안 문제없이 운영되고 있습니다.
- AR™1베어링은 기존소재에 비해 2배로 긴 수명을 유지하고 있습니다.
- 이 성과로 인해, 고객은 연마설비 버티컬 펌프 (vertical pump abrasive applications)의 모든 리페어 및 새 펌프에 대해 저희의 AR-1 제품으로 표준화하게 되었습니다.



AR1 bearings

이점(BENEFITS)

- 안전성 향상 - AR™1베어링을 사용한 혼합수직펌프(mixed flow vertical pumps)의

극적인 진동수준 감소효과 덕분에 고객은 MTBR을 10년, 그 이상으로 향상시킬 수 있다고 기대하고 있습니다.

- 드라이런에 대한 보호(Intermittent dry-run protection) – 빈번히 시동, 정지가 반복되는 환경에서 AR™1 베어링은 더 향상된 드라이런 용량(dry-run capability)으로 마모 정도를 낮추었습니다(마찰계수가 낮음).
- 탁월한 마모 저항성 – AR의 소재는 기존의 베어링 소재에 비해 압도적인 마모저항성을 가지고 있습니다.
- 진동감소특성 – AR1은 펌프의 진동을 혁신적으로 낮춥니다.
- 낮은 가수분해/팽창 – AR1은 워터펌프시설 속의 물의 흡수나 팽창 등의 변형이 없도록 유지시켜 줍니다.
- 쉬운 가공 / 설치 – AR1은 정밀하고 완벽한 수치로 가공되고, 펌프 수리 발생 기간을 줄여줄 수 있습니다.

고객반응(Customer Commentary)

“우리의 공장은 AR1과 ARHT베어링의 혜택을 보고 있습니다. 이 베어링들은 우리의 수 펌프의 진동을 줄여주고 순간적인 드라이-런(dry-run)의 발생(즉, start up and shut down 등의 악조건)을 견뎌낼 수 있습니다. 우리는 펌프의 신뢰성과 내구성을 높이고 가공의 용이성과 뛰어난 리드타임을 위해 AR을 선택했습니다.”

- Reliability Manager, Top U.S. Power Company -

www.gtweed.com

© 2007, Greene, Tweed all rights reserved

All trademarks are property of their respective owners.

02/07-GT CS-US-FH-029

AR™1 bearings improve reliability in circulating water pumps / case study

Contact Us

Greene, Tweed Tel: +1.281.821.2094

Fluid Handling Tel: +1.800.820.9005

Houston, TX, USA Tel: +1.281.821.2696