

ICQCC 2011-Yokohama

## Elimination of Mill Stand Roll Neck Bearing Failures

Sanjog

Mr. Sasabindu Gangopadhyay, Mr. Dip Kumar Sinha & Mr. Subhashis Pakira  
Quality Circle Forum of India Development & Installation of Infra-red type Indicator  
Durgapur Steel Plant , Steel Authority of India Limited  
India

Our Merchant Mill in Durgapur Steel Plant is a high speed, continuous, Hot Rolling Mill consisting of 13 Horizontal 2-high Roll Stands. The Mill Stand Roll Neck Bearings consist of **Angular Contact Ball Bearings & Journal Bearings** to take care of Axial as well as Radial loads during Rolling. All these Bearings are lubricated by two centralized Lubrication Systems. These Bearings are allowed to operate at peak load by ensuring **Hydrostatic Lubrication** where a thin film of oil separates the surfaces in motion. Of late it was found that these Bearings got damaged quite frequently because of Lubrication Failures like Insufficient Oil Flow, Contamination of Oil etc. The Bearing surfaces got heated up and in worst cases the white metal lining of Journal Bearings got damaged & peeled off. These led to overload at Bearing Components resulting in complete stoppage of Rolling Process in Merchant Mill. In order to avoid these unwanted happenings continuous & tedious monitoring of the performance of these bearings and associated parameters was essential.

The Post-Breakdown Observation indicates that these failures are because of **Oil Starvation** to the Bearing Components. To find out **Root Cause(s)** all **Real & Probable Causes** (Electrical, Mechanical & Operational) were intensely analyzed; Two predominant causes were found which resulted in **Oil Starvation**. To tackle this Problem the Circle members decided to go for Brainstorming to find out acceptable & viable solution. They collectively **developed & installed new Infra-red Emitter & Sensor type Indicators & associated Hardware circuit with an Audio-Visual Alarm system**. And all these have been developed & made by utilizing In-house resources. The working of the installed System is like that -- When the tank Oil Level comes down below the set level because of Leakages or any other reasons, then the Sensor will not receive any reflected Infra-red Signals and sensor Output will be low which in turn actuate an OEN Relay & the Hooter will come & alert the concerned Personnel for taking corrective actions. Encouraged by the result the Circle members successfully installed the same system in all other Lubrication systems.

**Benefits Accrued :** Recurring Tangible Benefit – US \$ 1,59,652 / annum

Intangible Benefits – Elimination of Extra & Monotonous Job, Enhancement of Confidence, Technical Knowhow, Reasoning Power, Interpersonal Relationships, Recognition & Appreciation.

**Follow up/ Review:** Presentation & Demonstration, Awareness program, Check list, Review sheets & Standardization ( Standard. Maint. Practice, Circuit Drawings in Modification & ISO files )

ICQCC 2011-Yokohama

## 圧延機スタンドのロールネック軸受不具合の撲滅

Sanjog

Mr. Sasabindu Gangopadhyay, Mr. Dip Kumar Sinha & Mr. Subhashis Pakira

Quality Circle Forum of India Development & Installation of Infra-red type Indicator

Durgapur Steel Plant, Steel Authority of India Limited

India

### 発表要旨

Durgapur Steel Plant にある私たちの小型圧延機は、13 基の水平二段式圧延機スタンドで構成される、高速連続式熱間圧延機である。圧延機スタンドのロールネック軸受は、圧延中に軸方向と半径方向の荷重に対応する**アンギュラ形玉軸受**と**ジャーナル軸受**で構成される。これらの軸受はすべて 2 つの集中給油装置により潤滑されている。これらの軸受は、油の薄膜が動作中の面を分離する**静圧潤滑**を確実にすることで最大負荷状態でも動作することができる。最近、これらの軸受が、オイルの流量が不十分なため、またオイルの汚れ等の潤滑不良のために極めて頻繁に損傷を受けた。軸受の表面が加熱し最悪の場合にはジャーナル軸受のホワイトメタルのライニング（裏地）が損傷を受け剥離した。これにより、軸受に過負荷がかかり小型圧延機では圧延プロセスが完全に停止するに至った。このような好ましくない事象を回避するためにはこれらの軸受の性能や関連するパラメータのモニタリングを面倒ながら続けることが不可欠になっていた。

故障後の観察はこれらの不良は軸受の部品に**オイル切れ**が原因であることを示していた。**根本原因**を突き止めるため、**本当の原因**と**考えられる原因**（電気系統、技術上、操作上）を集中して分析した。**オイル切れ**を招いた二つの主要な原因が判明した。この問題に取り組むためサークルのメンバーは、受け入れ可能で実行可能な解決策を見つけるためにブレインストーミングを活用することにした。その結果、共同で新しい**赤外線エミッタとセンサータイプのインジケータ**そして**視聴覚警報システム**の付いた、**関連ハードウェア回路を開発**し設置した。そしてこれらはすべて、社内の資源を活用して開発し作られた。設置したシステムの動作は次のようなものである。漏れ、またはその他の理由でタンク内のオイルのレベルが設定したレベルより低下すると、センサーが反射赤外線信号を受信しなくなり、センサーの出力は低下する。その代りに OEN リレーを起動させサイレンが鳴り担当者には**是正措置**を取るように警告する。この成果に力を得たサークルのメンバーは他のすべての潤滑システムにも首尾よく同システムを設置することができた。

**得られた効果：** 経常的な有形の効果一年間 1,59,652 米ドル

無形の効果—余分な単調な作業の排除、自信の向上、技術ノウハウ、推理力、人間関係、認識と評価

**フォローアップ/見直し：** プレゼンテーションとデモンストレーション、自覚プログラム、チェックリスト、レビューシートそして標準化（標準、メンテナンス、実務、回路図面の修正と ISO ファイル）