

QUALITY CIRCLE PRESENTATION ROTARY KILN UNSTABILIZED OPERATION

TEAM PRATIGYA

SATISH KUMAR ASTHANA , ENGINEER
PANKAJ KUMAR AGRAWAL , TECHNICIAN
BHANU PRATAP GUPTA, TECHNICIAN
ARUN KUMAR SHRIVASTAVA, TECHNICIAN
BIRLA CORPORATION LIMITED, CEMENT DIVISION, SATNA ,MADHYA PRADESH ,INDIA

The management of our company M/S Birla Corporation Limited decided to upgrade the clinkerisation capacity of Rotary kiln from 3400 TPD to 4500 TPD. This was planned and retrofit of the various processes was carried out in phases as below.

Phase 1- Replacement of existing cyclones by high efficiency cyclones (less pressure drop) and capacity enhancement of system fans.

Phase 2- Capacity enhancement of Raw meal feed system.

Phase 3- Capacity enhancement and replacement of existing LOSS-OF-WEIGHT coal firing system by SOLID FLOW FEEDER system and replacement of COOLER by higher capacity system.

After Phase-III implementation , Rotary Kiln Capacity went up to 3900 TPD but Kiln operation became unstable every now and then resulting in -

- Degraded quality of clinker production
- Frequent reduction in kiln feed. (production loss)
- Dusty and unhealthy environment due to coal dust.

The impact of the above unstable operation of kiln was -

- Frequency of stoppage/feed reduction – 11 times/month
- Production loss – 810 tons/month
- Down time – 5 hrs/month.

Our QC, PRATIGYA, took up the above problem in October 2009 and after applying various QC tools like data analysis, why-why analysis, cause & effect analysis, valid causes & discussion we concluded that the un-stabilized operation of kiln is due to frequent coal variations and the reason for the above may be due to -

- Coal Hopper Discharge opening is more.
- Unnecessary purging of air in the system.
- Rotary air lock is under capacity.
- Inadequate monitoring of process draft parameter.

For solution of the above problem brain storming was done, possible solutions & foreseeing resistances were discussed.

To achieve our aim, following step by step actions were taken

- 1) Manual gate above screw conveyor closed from 100% to 35%.
- 2) Air purging to the hopper completely closed.
- 3) Under capacity rotary air lock removed & direct chute provided.
- 4) Draft transmitter provided in BDC line for continuous draft monitoring.
- 5) FK pump for safety of seal in purge air line pressure switch provided & interlocked.
- 6) BDC line damper open/close position marked.
- 7) Solid flow meter PID fine tuning done.

System was observed to be running satisfactorily after doing the above work. Recurrence prevention was implemented.

Kiln operation became stable as a result of consistent coal firing. Increase clinker production resulted in saving of more than Rs. 10 million in 11 months.

ICQCC 2011-Yokohama

ロータリー・キルンの不安定な運転

TEAM PRATIGYA

SATISH KUMAR ASTHANA, ENGINEER

PANKAJ KUMAR AGRAWAL, TECHNICIAN

BHANU PRATAP GUPTA, TECHNICIAN

ARUN KUMAR SHRIVASTAVA, TECHNICIAN

BIRLA CORPORATION LIMITED, CEMENT DIVISION, SATNA, MADHYA PRADESH, INDIA

⑧発表要旨 (800字)

当社、M/S Birla Corporation 有限責任会社の経営陣は、ロータリー・キルンのクリンカー化の能力を 3,400T/D (一日あたりトン) から 4,500T/D にグレードアップすることを決定した。これは計画化され、様々なプロセスが下記の段階を経て改良された。

段階 1—既存のサイクロンの高能率のサイクロン (圧力低下が少ない) との交換およびシステム・ファンの能力の向上。

段階 2—原料粉末の供給装置の能力向上。

段階 3—既存の減量炭燃焼装置の能力向上および固体流供給装置との交換ならびに冷却器の高性能装置との交換。

段階 3 を実行後、ロータリー・キルンの能力は、3,900T/D まで向上したが、キルンの運転が時々不安定になり、その結果、下記のことが生じた。

- ・クリンカー製品の質の低下
 - ・キルンへの供給がしばしば減少
 - ・石炭塵のためにほこりっぽく不健康な環境
- 上記キルンの不安定な運転の影響は、下記の通り。
- ・停止または供給減少—11 回/月
 - ・製造ロス—810 トン/月
 - ・ダウンタイム—5 時間/月

我々品質サークル PRATIGYA は、2009 年 10 月に上記問題を取り上げ、データ分析、なぜなぜ分析、原因結果分析、妥当な原因および議論などの品質サークルの手法を適用後、キルンの不安定な運転は、頻繁な石炭の変動によるものであり、上記の理由は、下記のような原因の可能性があると結論付けた。

- ・石炭ホッパーの吐き出し口が大きすぎる。
- ・装置の不必要なエア・パージ。
- ・ロータリー・エア・ロックの能力不足。
- ・プロセスの通風パラメーターの不適切な監視。

上記の問題の解決のためにブレインストーミングが行われ、可能な解決策および予見される抵抗が討議された。

我々の目標を達成するために、下記の段階的措置が取られた。

- 1) スクリュー・コンベヤー上部の手動式ゲートを 100%から 35%閉めるよう変更。
- 2) ホッパーに対するエア・パージを完全に閉める。
- 3) 能力不足のロータリー・エア・ロックを撤去し、直接シュートを導入する。
- 4) 継続的通風監視のための BDC ラインに通風測定器を設置する。
- 5) パージ・エア・ラインの圧力スイッチの密封の安全性のためにフォーク・ポンプを設置および連結。
- 6) BDC ラインの調気弁の開閉位置をマークする。
- 7) 固体流計器の PID 制御微調整を実施。

上記作業後、システムが、申し分なく運転しているのが見られた。再発防止策が実行された。キルンの運転が、堅実な石炭燃焼の結果として安定化した。クリンカー生産が増加したので、11 カ月で 1,000 万ルピー節減できた。