

(43) スラッジ処理方法の改善

新日鐵化学(株) 君津製造所 O恒成 茂 鎌田 昇

1. 緒言

当所では、コークス炉操業に伴って生じる安水スラッジ、タールスラッジをトラックで輸送し処理していた。

スラッジは粘性が高く、長距離配管輸送は困難であったが、今回安水スラッジのミキシング効果による粘性低下を利用し、更に輸送過程でタールスラッジをミキシングし、スラッジの配管輸送に成功したので報告する。

2. スラッジの輸送特性

実機条件での配管輸送における圧損を推定した。(Fig-1) ミキシングしない場合、高い吐出圧のポンプを必要とする。

また、流速と圧損の関係はニュートン流体と異なり、初期抵抗をもつため、圧損の計算が容易ではない。

3. スラッジ輸送設備の設計

事前テストの結果、次の知見が得られ、設計根拠とした。

1) ミキシングによる粘性の低下 (Fig-2)

スラッジはミキシングの際にせん断を受けて粘性が下がる。スラッジポンプ能力に応じた粘性となるように、ミキサーの能力を設計する。

2) 圧損計算式

スラッジは、流れ出しに一定以上の圧力が必要であり、次式で整理できる。これはビンガム流体の特徴である。

$$(DP/4L) = A(2V/D) + B$$

P: 圧損 D: 管径 L: 管長 V: 流速 A, B: 定数

左辺 $(DP/4L)$ は管内壁面でのせん断力を示しており 右辺変数 $(2V/D)$ はずり速度を示している。

A, B は、スラッジの粘性を表す特性値である。

4. 実機設計の検証

(Fig-3)に、スラッジ水分 $X=86\%$ 時の、設計計算直線と圧損実測値を例として示す様に、設計は充分検証できた。

5. 結言

事前テストで得られた知見のもとに、スラッジの配管輸送実機化を行い、現在、安定した運転を行っている。

この結果当所では、スラッジ運搬作業; 処理作業の無人化(8名減)メリットが得られた。

また、成型炭への添加が可能となり、スラッジ中のタール分の寄与で、添加用軟ピッチが節減(4.5→4.0%)できた。

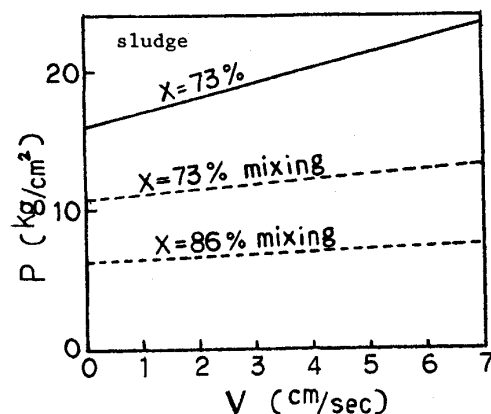


Fig. 1 Relation between velocity and pressure drop

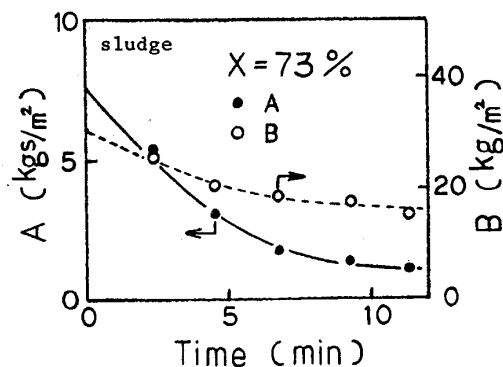


Fig. 2 Relation between mixing time and A, B

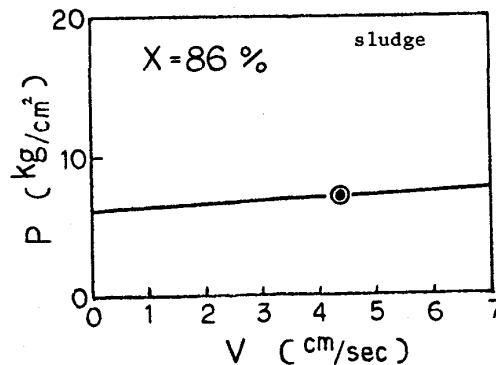


Fig. 3 Calculated curve and data