

高カロリー汚泥の既存施設への影響調査

全体期間

1996.7～1997.2

本文91P～96P

(目的)

今後の汚泥性状の変化は、最初沈殿池の発生量の増加と高濃度化にあることが予想され、それは、現在の汚泥性状よりも高カロリーなものになっていくものと予想される。その場合、汚泥処理の中で、最も影響を受ける可能性が高いのは焼却プロセスである。

本調査は、汚泥の高カロリー化が焼却プロセスの性能や耐用年数に及ぼす影響を定量的に把握し、今後の高カロリー化に伴う焼却プロセスの改善・改築に備えるために実施するものである。

尚、焼却プロセスは、今後も主流となる流動焼却方式を対象とする。

(結果)

本調査は、1) 高カロリー化への影響調査、2) 高カロリー化対応・焼却技術調査の大きく2つであり調査を進めるに当たっては、下水汚泥の流動床式焼却炉プラントメーカーから、関連する技術資料の提供を受けた。また、高カロリーレベル検討条件は、現状レベルをケーキ保有熱量350kcal/kg ケーキとし、500, 650, 850, 最大想定レベル1,000kcal/kg ケーキとして検討を行った。

1) 高カロリー化への影響調査

流動焼却炉において、高カロリー化が進んだ場合の影響をまとめると以下の通りである。

- ① 炉内温度の高温下によるクリンカの発生
- ② 炉内の燃焼管理制御の複雑化
- ③ 熱回収装置の高温強度低下
- ④ 排ガス処理設備への悪影響
- ⑤ 焼却処理能力の低下

2) 高カロリー化対応型焼却技術調査

既設炉において、投入ケーキが建設当初のカロリーから高カロリー化に進行していった場合の対応技術をまとめると、以下の通りである。

(自燃点以下の対応技術)

- ① 補助燃料を減少する

(自燃点を越え過自燃域までの対応技術)

- ① 投入ケーキへの水分調整
- ② 焼却炉内への水の直接注水
- ③ 空気冷却器の設置
- ④ フリーボード部への冷風送風

3) 高カロリー化影響の定量的把握

高カロリー化の影響を定量化するため、新設のケースにおけるカロリー別の費用をメーカーにヒヤリングを行った。又、検討ケースとして、ケース1は焼却基本フローをR-2とし高カロリー化が進んだ場合空気冷却器を設置、ケース2は850kcal/kg ケーキ以上の発熱量に対し炉形式を循環流動床式とした場合とした。又、処理規模は、25, 50, 75, 100w-t ケーキ/日の4種類とする。

(ケース1：空気冷却方式)

機械設備費用は、空気冷却器を付加したことにより、処理規模にかかわらず約15%アップとなった。

(ケース2：循環流動焼却+廃熱ボイラー方式)

機械設備費用は、ケーキ保有熱量1,000kcal/kg ケーキの場合で現状レベルに対し約24～36%アップとなった。

4) 今後の課題

汚泥の高カロリー化が進んだ場合、各プラントメーカーへ調査結果を基に既設炉、新設におけるその対応技術を提示することができたが、今後の課題としては、エネルギーの有効利用の観点から低品位の排熱を含めた効率的な熱回収方法の検討が望まれる。

共同研究者：建設省土木研究所

財団法人 下水道新技術推進機構

研究担当者：山根 昭, 横川 佳重, 壬尾 和寿

キーワード

汚泥の高カロリー化, 流動焼却, 対応技術, 改築