

第5章 維持管理

第1節 リン除去・回収技術の維持管理

§33 リン除去・回収技術の運転管理

リン除去・回収技術の運転管理は、以下の2項目に分けられる。

以下に示す項目に対し、必要な測定、分析または管理を行い、適正な運転、運用を行う。

- (1) 装置の運転管理
- (2) 回収 MAP の管理

【解説】

本技術の効果は、消化汚泥中の回収可能なリンを効率良く回収することで発揮されるため、消化汚泥成分の変動にあわせた運転管理を行うことが重要である。処理前後の汚泥の分析などにより汚泥成分の変動やリンの収支を把握し、回収可能なリンが適正に回収できる運転条件を設定する。

また、回収した MAP を肥料または肥料原料として流通するための管理として、回収 MAP の成分を分析して記録することや、在庫、出荷数の管理・記録等も必要となる。

装置の運転管理項目、回収 MAP の管理項目を以下に示す。

(1) 装置の運転管理

各装置において、測定、分析、解析を行い、適正な運転が行われていることを確認する。

各装置ごとの管理項目を以下の3つの項目1)～3)に分けて、表5-1～表5-3にまとめる。

1) リン除去・回収装置

リン除去・回収装置は、立上げ、停止、MAPの引抜きなどの各工程は自動化されている。MAPの引抜きは24時間タイマにより1日当たり1～4回程度に設定する。

運転管理項目は以下の2点である。詳細は表5-1参照。

- ①流入、流出汚泥中のリン酸、マグネシウム濃度把握による水酸化マグネシウム添加量の管理
- ②リアクタ内 MAP 濃度把握による MAP 引抜き頻度設定

2) MAP 洗浄装置

MAP 洗浄装置はリアクタからの MAP 引抜きに連動して、洗浄を行う。

運転管理項目の詳細は表5-2参照。

3) MAP 乾燥貯留装置

乾燥装置の運転管理としては、MAPは高温にさらすと変質するため、約60℃以下の品温に管理する必要がある。また、生産物としてのMAPの品質(水分量)を安定させる為、装置の運転状態、乾燥MAPの水分測定などを行う。詳細は表5-3参照。

表 5-1 リン除去・回収装置の管理項目

測定対象	測定・分析項目	頻度	管理基準
消化汚泥	処理量	1回/日	—
	T-P, PO ₄ -P, S-Mg, TS, pH	1回/週	添加 Mg 量を決定
処理汚泥	処理量	1回/日	—
	T-P, PO ₄ -P, S-Mg, TS, pH	1回/週	—
リアクタ	pH, MAP 濃度	2回/週	pH : 7.8~8.5 (目安)

表 5-2 MAP 洗浄装置の管理項目

測定対象	測定・分析項目	頻度	管理基準
洗浄排水	TS, T-P	1回/2週	—
洗浄装置	洗浄装置内部状況	1回/週	—
洗浄 MAP	外観確認	2回/週	—

表 5-3 MAP 乾燥貯留装置の管理項目

測定対象	測定・分析項目	頻度	管理基準
乾燥 MAP	含水率	1回/運転日	3%以下
回収 MAP	在庫量	1回/都度	フレコン投入時
乾燥機内温度	乾燥機内温度	運転時	60°C以下
乾燥機内圧力	乾燥機内圧力	運転時	0 k Pa 以下

(2) 回収 MAP の管理項目

回収 MAP の管理項目を表 5-4 に示す。

詳細は第 6 章を参照のこと。

表 5-4 回収 MAP の管理項目

測定対象	測定・分析項目	頻度	管理基準
回収MAP	含水率	1回/週	3%以下(MAP乾燥装置を使用する場合)
	肥料成分保証項目 (P ₂ O ₅ , N, Mg)	1~2回/年	保証値
	有害成分項目 (重金属等)	1~2回/年	化成肥料公定基準

§ 34 リン除去・回収技術の保守点検

リン除去・回収技術の保守点検は、各装置ごとに、定期的に異常の有無の確認、油脂類の補充や交換などを行う。

【解説】

各装置ごとに、定期的に、異常の有無の確認、油脂類の補充や交換などを行い、各装置が正常に運転できるようにする。

定期点検項目および点検頻度を表 5-5 に示す。

本設備の構成機器の内、留意すべき事項を以下に示す。

(1) リン除去・回収装置流入前の設備

リン除去・回収装置流入前の消化汚泥はリンが除去されていないため、MAP が生成するリスクがある。消化槽からリン除去・回収装置間の消化汚泥系統については、スケール生成有無の確認を行い、必要により定期的に清掃を行うことが望ましい。

リン除去・回収装置流入部のしきスクリーンも同様に MAP が付着する可能性があるので点検を行う。MAP の付着が認められる場合には、定期的に化学洗浄（クエン酸や市販の MAP 除去剤）を行う。

(2) 乾燥装置を設置している場合は、1 年毎に装置の点検が必要である。

表 5-5 点検項目と頻度

装置名称	機器名称	点検項目	点検頻度			
			日	週	半年	1年
リン除去回収装置	し渣分離機	異音・振動・スクリーン面閉塞の有無	○			
		スクリーン面 MAP 付着の有無		○		
		給脂・給油			○	
		ボルト・ナットの緩みの有無			○	
	攪拌機	異音・振動・油量の有無	○			
		電流値	○			
		給脂・給油			○	
	ポンプ	異音・振動・油量・漏れの有無	○			
		吐出圧力・電流値	○			
		給脂・給油			○	
MAP 分離装置	異音・振動・漏れ	○				
タンク	異音・振動・漏れ	○				
MAP 洗浄装置	コンベヤ	異音・振動・漏れの有無	○			
		搬送状況・電流値		○		
		給脂・給油			○	
	ポンプ	異音・振動・油量・漏れ	○			
		吐出圧力・電流値	○			
		給脂・給油			○	
	空気源装置	異音・振動・漏れ	○			
	タンク	異音・振動・漏れ	○			
	洗浄 MAP 貯留 ホッパ	異音・振動・漏れの有無	○			
		搬送状況・電流値		○		
給脂・給油				○		
MAP 乾燥貯留装置	コンベヤ	異音・振動・漏れの有無	○			
		搬送状況・電流値		○		
		チェーン伸びの有無・軸受け確認			○	
		給脂・給油			○	
	乾燥 MAP 貯留 ホッパ	異音・振動・漏れの有無	○			
		搬送状況・電流値		○		
		給脂・給油			○	
	乾燥装置	異音・振動・油量・漏れ	○			○
		電流値	○			○
		装置内部磨耗・腐食・堆積の有無			○	○
ベルト・チェーンの伸び				○	○	
給脂・給油				○	○	