

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4067952号
(P4067952)

(45) 発行日 平成20年3月26日 (2008. 3. 26)

(24) 登録日 平成20年1月18日 (2008. 1. 18)

(51) Int. Cl.

F 1

C O 2 F 3/12 (2006. 01)

C O 2 F 3/12 Z A B S

C O 2 F 3/14 (2006. 01)

C O 2 F 3/14

C O 2 F 3/18 (2006. 01)

C O 2 F 3/18

C O 2 F 1/44 (2006. 01)

C O 2 F 1/44 F

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-356349 (P2002-356349)
 (22) 出願日 平成14年12月9日 (2002. 12. 9)
 (65) 公開番号 特開2004-188255 (P2004-188255A)
 (43) 公開日 平成16年7月8日 (2004. 7. 8)
 審査請求日 平成17年10月11日 (2005. 10. 11)

(73) 特許権者 000005452
 株式会社日立プラントテクノロジー
 東京都豊島区東池袋四丁目5番2号
 (74) 代理人 100102211
 弁理士 森 治
 (72) 発明者 吉田 輝久
 兵庫県尼崎市下坂部3丁目4番1号 日立
 機電工業株式会社内
 (72) 発明者 浜田 英明
 兵庫県尼崎市下坂部3丁目4番1号 日立
 機電工業株式会社内
 (72) 発明者 中山 善雄
 兵庫県尼崎市下坂部3丁目4番1号 日立
 機電工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オキシデーションディッチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

反応槽内の汚泥微生物により有機性汚水を生物処理するオキシデーションディッチにおいて、最終沈殿池内に浸漬するようにして膜分離装置を設置するとともに、該膜分離装置の外側に配設する仕切壁を、上端は水面上になるように、下端は最終沈殿池の底部との間に隙間を空けるようにし、かつ曝気槽からオーバーフローした汚泥混合液を、仕切壁内部の膜ろ過ゾーンに導入するように構成したことを特徴とするオキシデーションディッチ。

【請求項 2】

最終沈殿池内に設けた水位計により、沈殿池の水位が所定のレベル以下まで低下した時に、膜分離装置の運転を停止するように構成したことを特徴とする請求項 1 記載のオキシデーションディッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、オキシデーションディッチに関し、特に、有機物を含む下水等の汚水を活性汚泥により、生物学的に処理するようにしたオキシデーションディッチにおいて、固形物を含まない清澄な処理水を得られるようにした高度処理を、既設の施設を利用して簡単にできるようにしたオキシデーションディッチに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、下水処理場等に流入する汚水を処理するために、活性汚泥を収容した曝気槽（本明細書において、「反応槽」ともいう。）に汚水を導入し、これを曝気、攪拌して生物処理を行う活性汚泥法が用いられている。特に、小規模な処理場においては、負荷変動への対応性や維持管理の容易さ等の観点から、オキシデーションディッチが各地で採用されている。

また、このオキシデーションディッチは、自然環境の豊かな地域に設けられることが多く、この自然環境を保護する目的から、近年は河川や湖の水質改善を図るため、より高度な処理技術が求められるようになった。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来のオキシデーションディッチは、既設の処理場の施設を用いて、水質を向上させるには、砂ろ過等の新たな施設を追加する必要があるため、既存のオキシデーションディッチにおいては、限られたスペース内に新たな施設を設ける余裕がなく、現状の処理をさらに高度化することは容易ではなく、新たな用地を必要とするという問題点があった。

【 0 0 0 4 】

本発明は、上記従来のオキシデーションディッチの有する問題点を解決し、有機物を含む下水等の汚水を活性汚泥により、生物学的に処理するようにしたオキシデーションディッチにおいて、固形物を含まない清澄な処理水を得られるようにした高度処理を、既設の施設を利用して簡単にできるようにしたオキシデーションディッチを提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明のオキシデーションディッチは、反応槽内の汚泥微生物により有機性汚水を生物処理するオキシデーションディッチにおいて、最終沈殿池内に浸漬するようにして膜分離装置を設置するとともに、該膜分離装置の外側に配設する仕切壁を、上端は水面上になるように、下端は最終沈殿池の底部との間に隙間を空けるようにし、かつ曝気槽からオーバーフローした汚泥混合液を、仕切壁内部の膜ろ過ゾーンに導入するように構成したことを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

本発明のオキシデーションディッチは、オキシデーションディッチの最終沈殿池内に浸漬するようにして膜分離装置を設置するようにしているから、限られたスペースしかない既設の施設でも高度処理を行える施設に、安価な費用と、短期間の工事で現在のニーズに適した施設に更新することができ、また、更新後は、分離膜を通して処理水を取り出し、処理場外に放流するため、従来のように砂ろ過設備を追加することもなく、より清澄な処理水を得ることができる。

【 0 0 0 7 】

そして、最終沈殿池内に浸漬設置した膜分離装置の外側に配設する仕切壁を、上端は水面上になるように、下端は最終沈殿池の底部との間に隙間を空けるようにし、かつ曝気槽からオーバーフローした汚泥混合液を、仕切壁内部の膜ろ過ゾーンに導入するように構成することにより、曝気槽からオーバーフローする汚泥混合液を仕切壁内部の膜ろ過ゾーンへと導入することにより、膜洗浄装置から散気された膜洗浄用空気のエアリフト作用によって上向きの流れが生じ、かつ散気されていない部分では、下向きの流れが生じて、ゾーン全体に循環流が形成されるので、膜ろ過ゾーンでの膜面への不純物の付着を抑制し、また一方仕切壁外側の沈殿ゾーンでは、循環流は生じることがないため、沈殿ゾーンでは膜洗浄用の空気による攪拌の影響を受けることなく静止状態が保持され、水位計による水位検出が精度良く行え、かつ効率的に固液分離が行われる。

【 0 0 0 8 】

この場合において、最終沈殿池内に設けた水位計により、沈殿池の水位が所定のレベル以下まで低下した時に、膜分離装置の運転を停止するように構成することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

これにより、曝気槽から流入する汚泥混合液の量に比べて膜ろ過量が多い時に最終沈殿池の水位が大きく低下しても、この水位を水位計で検出し、所定の水位以下に達した時点で、膜分離装置の運転を停止するようにしているから、水位の低下によっても分離膜が空中に露出することなく、膜面の目詰りの進行を防止することができ、効率的な固液分離を継続的に行うことができる。

【 0 0 1 0 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明のオキシデーションディッチの実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 1 】

本発明の実施例を、図 1 ～ 図 3 に示す。

図 1 は、本発明を適用する既存のオキシデーションディッチのフロー図を、図 2 はオキシデーションディッチの更新を実施する最終沈殿池の説明図、図 3 は、最終沈殿池の平面図である。

【 0 0 1 2 】

図 1 において、汚水を処理する下水処理場等のオキシデーションディッチに流入した汚水 A は、まず、前処理設備 1 内で流入汚水中の砂分やし渣を除去した後、曝気槽又は反応槽 2 へ送水され、該曝気槽 2 内で曝気機 6 の駆動により攪拌、曝気することから、活性汚泥により生物的に処理される。

曝気槽 2 内で処理された汚水は、汚泥混合液として、最終沈殿池 3 内、詳しくは最終沈殿池 3 内に設けられたセンターウェル 7 へと送水される。さらに、この最終沈殿池 3 内で固液分離された上澄水は、最終沈殿池 3 よりオーバーフローして消毒槽 4 に導かれ、ここで所定の消毒をした後、処理水 B として河川などに放流される。

【 0 0 1 3 】

また、最終沈殿池 3 で沈殿した汚泥は、該最終沈殿池 3 内に配設された汚泥掻寄機 8 によって最終沈殿池 3 の底部中央へと集められ、返送汚泥ポンプ 5 によって配管 2 2 を介して引抜かれ、返送汚泥 C として前記曝気槽 2 へ返送される。

なお、曝気槽 2 には、特に限定されるものではないが、曝気攪拌用のスクリュウ型などの曝気機 6 が設けられているので、汚水が曝気攪拌されることにより、汚泥中の微生物に酸素が供給されるようになる。

また、最終沈殿池 3 内で沈殿し、かつ所定量まで増加した汚泥は、余剰汚泥 D として定期的に引抜かれ、別に設けられた汚泥処理施設で、濃縮・脱水などの処理が行われる。

【 0 0 1 4 】

このように構成される既設のオキシデーションディッチを高度処理が行えるよう更新するに際して、本発明では最終沈殿池 3 の内部に設けられたセンターウェル 7 及び汚泥掻寄機 8 を取り外し、図 2、3 に示すように、浸漬型の膜分離装置 1 0、仕切壁 1 1、膜洗浄装置 1 2 及び水位計 1 5 を設置する。

この膜分離装置 1 0 は、最終沈殿池 3 内に浸漬するように、詳しくは最終沈殿池 3 内のほぼ中央位置に、流入する汚泥混合液にて完全に浸漬するようにして配設するが、この膜分離装置 1 0 は浸漬型の膜であればよく、膜の材質やエレメントのタイプは限定されない。

また、この膜分離装置 1 0 の外周部を囲むようにして仕切壁 1 1 を配設する。この場合、仕切壁 1 1 はその上端を水面上方位置になるように、また下端は最終沈殿池 3 の底部との間に所要の隙間を空けるようにして設置するとともに、この仕切壁 1 1 と曝気槽 2 との間を配管 2 0 にて接続し、これにより曝気槽 2 からオーバーフローした汚泥混合液を、この仕切壁 1 1 の内部に流入させるようにする。

膜洗浄装置 1 2 は、膜分離装置 1 0 の下部位置の仕切壁 1 1 の内部に配置し、この膜洗浄装置 1 2 と外部に設けたブローア 1 3 とを配管にて接続する。これにより、外部に設けたブローア 1 3 から送られた空気（洗浄用空気）を膜分離装置 1 0 の膜の下部に配置した膜洗

10

20

30

40

50

浄装置 12 から散気させ、その気泡の上昇によって膜分離装置 10 の膜面に付着した不純物等を洗浄するように構成する。

これにより、膜分離装置 10 による固液分離能力を低下させることなく、効率的な分離処理を行うようにする。

また、水位計 15 は、最終沈殿池 3 内に設置して、該最終沈殿池 3 の水位を検出できるようにし、かつその検出信号を制御装置 16 に入力して膜分離装置 10 の吸引用ポンプ 14 を制御するようにするもので、その設置位置は特に限定されるものではない。これにより最終沈殿池内の水位が所定のレベル以下まで低下した時に、膜分離装置の運転を停止するようにする。

【0015】

10

また、外部には吸引ポンプ 14 を設けて、膜分離装置 10 のヘッダー管 17 と配管 21 で接続することにより、吸引ポンプ 14 の駆動にて膜分離装置 10 にてろ過されたるろ過水 F は、この吸引ポンプ 14 に接続されたバルブ 18 又は 19 を介して、消毒槽 4 に供給又は処理場外に放流するように構成する。

なお、この場合、処理水は、消毒することが義務づけられている場合には、バルブ 19 とその配管は使用せず、全量を消毒槽に送水する必要がある。

また、膜分離装置 10 には、立地条件によっては、吸引ポンプ 14 を使用せず、重力ろ過方式を用いることも可能である。

【0016】

20

次に、本発明の作用について説明する。

処理場に流入し、曝気槽 2 において活性汚泥中の微生物により生物処理された処理水は、汚泥混合液として曝気槽 2 からオーバーフローし、配管 20 を経て仕切壁 11 で囲まれた仕切壁内部の膜ろ過ゾーンへと流入する。

この膜ろ過ゾーンでは、膜分離装置 10 の下部に設けられた膜洗浄装置 12 から散気された空気が、粗大気泡となって上昇する間に、膜の表面と接触して、膜面に付着した汚泥分を剥離し、洗浄する。このエアリフト作用によって上向きの流れが生じるため、散気されていない部分では、逆に下向きの流れが生じて、ゾーン全体に循環流が形成される。これに対し、仕切壁 11 の外側の沈殿ゾーンは、仕切壁 11 の下部で膜ろ過ゾーンとつながっているが、膜ろ過ゾーン内のように循環流は生じることなく、静置させることができる。

30

【0017】

次にこの状態で、仕切壁 11 内部に設置された膜分離装置 10 に配管 21 を介して接続した吸引ポンプ 14 を作動させると、この吸引ポンプの吸引圧により分離膜を通過し清澄な処理水のみが吸引されるものとなり、この処理水がろ過水としてヘッダー管 17 に集められた後、排水又は放流される。

このろ過水 F は、バルブ 18 を開とした時は消毒槽 4 に送水され、バルブ 19 を開とした場合は、直接放流される。

なお、膜分離装置 10 の膜を通過したろ過水 F は、消毒した処理水と同等以上のレベルに衛生化されているため、通常は、消毒槽 4 に送水して消毒処理する必要はなく、バルブ 19 を開いて、そのまま放流することができるが、膜の部分的な破損等により、処理水に微量の大腸菌等が混入する時は、バルブ 18 を開いて、消毒槽 4 で消毒してから放流する。

40

この時、膜ろ過に伴って、膜ろ過ゾーン内の汚泥の濃度が徐々に上昇し、この汚泥濃度が一定値以上に上昇した状態で放置すると、ろ過能力が低下する恐れがある。このろ過能力を低下させないため、返送汚泥ポンプ 5 を運転して最終沈殿池 3 の底部に接続した配管 22 を経て曝気槽 2 へ汚泥の一部又は全量を返送する。

【0018】

最終沈殿池 3 の水位は、膜ろ過に伴って変化する。即ち、この最終沈殿池 3 の水位は、曝気槽 2 から流入する汚泥混合液の量と、膜分離装置 10 の膜でろ過する量の大小に応じて上下する。この場合、流入量に比べて膜ろ過量が多い時は、水位が徐々に低下するため

50

、これを水位計 15 で検出し、所定の水位以下に達した時点で、制御装置 16 を介して吸引ポンプ 14 を停止して、膜ろ過を停止（休止）させる。これにより、分離膜が、空中に露出して、膜面の目詰りが進行するのを防止することができる。

【0019】

一方、流入量に比べて膜ろ過量が少ない時は、水位が徐々に上昇し、最終沈殿池 3 の越流堰に達する。このとき、膜ろ過ゾーンに流入した汚泥混合液の一部が、下部から仕切壁外側の沈殿ゾーンへと流出するが、沈殿ゾーンでは膜洗浄用の空気による攪拌の影響はなく、静置されて固液分離されるため、上澄水が、消毒槽 4 へとオーバーフローする。この消毒槽 4 に流入した上澄水は、許容できるレベルの水質であれば、消毒して放流すること
10

もできるが、再処理のために、前処理設備 1 のポンプ井や曝気槽 2、最終沈殿池 3 に返流させることも可能である。

なお、汚泥濃度によっては、沈殿ゾーンでの固液分離効果が不十分で、汚泥が越流する恐れがある。その場合は、水位計を追加して、越流直前の水位を検出し、その信号により、制御装置を介して、曝気槽に送水する污水ポンプの運転を停止させるなどの制御を行うことができる。

【0020】

以上、本発明のオキシデーションディッチについて、その実施例に基づいて説明したが、本発明は上記実施例に記載した構成に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において適宜その構成を変更することができるものである。

【0021】

【発明の効果】

本発明のオキシデーションディッチによれば、オキシデーションディッチの最終沈殿池内に浸漬するようにして膜分離装置を設置するようにしているから、限られたスペースしかない既設の施設でも高度処理を行える施設に、安価な費用と、短期間の工事で現在のニーズに適した施設に更新することができ、また、更新後は、分離膜を通して処理水を取り出し、処理場外に放流するため、従来のように砂ろ過設備を追加することもなく、より清澄な処理水を得ることができる。

【0022】

そして、膜分離装置の外側に配設した仕切壁の上端を水面上になるよう、また下端を最終沈殿池の底部との間に隙間を空けるようにして設置しているから、曝気槽からオーバーフローする汚泥混合液を仕切壁内部の膜ろ過ゾーンへと流入することにより、膜洗浄装置から散気された膜洗浄用空気のエアリフト作用によって上向きの流れが生じ、かつ散気されていない部分では、下向きの流れが生じて、ゾーン全体に循環流が形成されるので、膜ろ過ゾーンでの膜面への不純物の付着を抑制し、また一方仕切壁外側の沈殿ゾーンでは、循環流は生じることがないため、沈殿ゾーンでは膜洗浄用の空気による攪拌の影響を受けることなく静止状態が保持され、水位計による水位検出が精度良く行え、かつ効率的に固液分離が行われる。

【0023】

また、曝気槽から流入する汚泥混合液の量に比べて膜ろ過量が多い時に最終沈殿池の水位が大きく低下しても、この水位を水位計で検出し、所定の水位以下に達した時点で、膜分離装置の運転を停止するようにしているから、水位の低下によっても分離膜が空中に露出することもなく、膜面の目詰りの進行を防止することができ、効率的な固液分離を継続的に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明を適用するオキシデーションディッチのフローを示す実施例である。

【図 2】 本発明のオキシデーションディッチの更新方法を実施する最終沈殿池の説明図である。

【図 3】 最終沈殿池の平面図である。

【符号の説明】

1 前処理設備

10

20

30

40

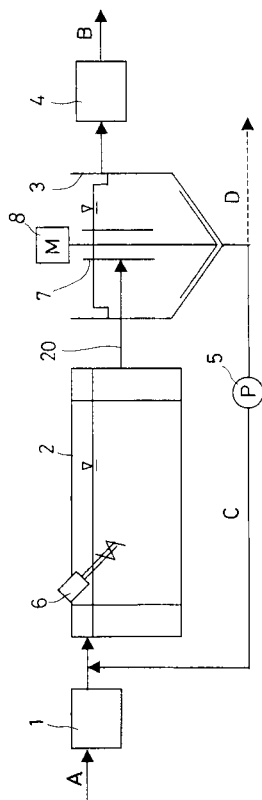
50

- 2 曝気槽（反応槽）
- 3 最終沈殿池
- 4 消毒槽
- 5 返送汚泥ポンプ
- 6 曝気機
- 7 センターウェル
- 8 汚泥掻寄機
- 9 沈殿分離槽
- 10 膜分離装置
- 11 仕切壁
- 12 膜洗浄装置
- 13 プロア
- 14 吸引ポンプ
- 15 水位計
- 16 制御装置
- 17 ヘッダー管
- 18 バルブ
- 19 バルブ
- A 汚水
- B 処理水
- C 返送汚泥
- D 余剰汚泥
- E 洗浄空気
- F ろ過水

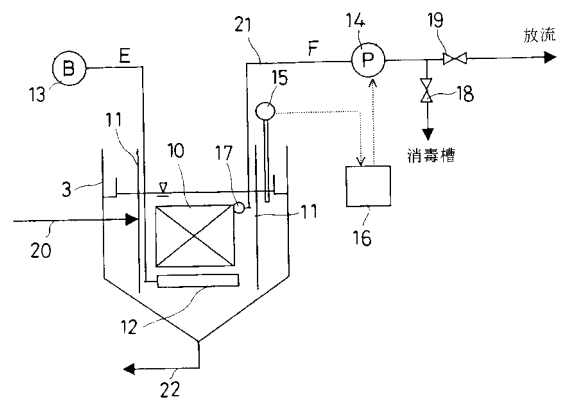
10

20

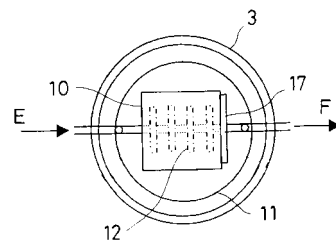
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 岡村 知也

兵庫県尼崎市下坂部3丁目4番1号 日立機電工業株式会社内

審査官 小松 円香

(56)参考文献 特開平10-216774(JP,A)

特開平11-683(JP,A)

特開平7-299480(JP,A)

特開2002-28652(JP,A)

特開2000-51889(JP,A)

特開平10-323686(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C02F1/44,3/00-3/34,11/00-11/20

B01D53/22,61/00-71/82