

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4193643号
(P4193643)

(45) 発行日 平成20年12月10日(2008.12.10)

(24) 登録日 平成20年10月3日(2008.10.3)

(51) Int.Cl.	F 1				
CO2F 3/10	(2006.01)	CO2F	3/10	ZABZ	
CO2F 3/00	(2006.01)	CO2F	3/10	A	
CO2F 3/34	(2006.01)	CO2F	3/00	G	
C12M 1/00	(2006.01)	CO2F	3/34	1O1A	
		CO2F	3/34	1O1D	
請求項の数 3 (全 6 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2003-312227 (P2003-312227)
 (22) 出願日 平成15年9月4日(2003.9.4)
 (65) 公開番号 特開2005-74410 (P2005-74410A)
 (43) 公開日 平成17年3月24日(2005.3.24)
 審査請求日 平成17年9月13日(2005.9.13)

(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 100083116
 弁理士 松浦 憲三
 (72) 発明者 井坂 和一
 東京都千代田区内神田1丁目1番14号
 日立プラント建設株式会社内
 (72) 発明者 角野 立夫
 東京都千代田区内神田1丁目1番14号
 日立プラント建設株式会社内
 審査官 伊藤 紀史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排水処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

加熱処理により所望の微生物を優先的に集積させた含水性の担体を用いて、生物処理槽内で排水を生物処理するとともに、前記担体を加熱処理槽で定期的に再加熱処理する排水処理装置であって、

前記加熱処理槽から前記生物処理槽へ前記担体を返送する経路に、加熱処理後の担体を一定時間水中に浸漬させる形状復帰槽を設けたことを特徴とする排水処理装置。

【請求項2】

前記形状復帰槽では、前記再加熱処理後の担体を前記生物処理槽と同じ水温下で30分以上浸漬することを特徴とする請求項1の排水処理装置。

【請求項3】

前記担体は、加熱処理によりアンモニア性窒素を亜硝酸まで硝化するアンモニア酸化細菌を優先的に集積させた亜硝酸型硝化担体であることを特徴とする請求項1又は2の排水処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、包括固定化担体を用いて排水を処理する排水処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

廃水や下水を微生物で処理する生物処理は、比較的 low コストで行うことができるため広く採用されている。しかし、微生物の種類によっては、増殖速度が遅いものや、被毒し易いもの、又はその環境中において増殖し難いものがあり、必ずしも効率的な方法とはいえない場合がある。そこで、微生物が繁殖しやすい環境を積極的に形成するために、特定の微生物を予め内部に包括固定した固定化微生物担体を用いて生物処理する処理方法がすでに実用化されている。

【0003】

微生物を包括固定する固定化材料としてはゲル材料が通常用いられ、例えば、特許文献1に記載のポリエチレングリコール系のポリマ、ポリビニルアルコール系の樹脂等がある。一方、ゲル材料に包括固定化する微生物としては、主に下水処理場の活性汚泥や純粋培養した微生物を微生物供給源として使用される。

10

【0004】

本出願人は、湖沼や河川や海の底泥、地表の土壌、又は下水処理場の活性汚泥のうちの何れかの汚泥の存在下で、30～80℃で加熱処理しながら重合させて亜硝酸型硝化担体を生成し、その亜硝酸型硝化担体を用いて排水処理を行う窒素除去方法及び装置を提案した(特許文献2)。これにより、排水中のアンモニア性窒素を亜硝酸で分解停止できるので、低コストで効率のよい窒素除去を行うことができる。

【特許文献1】特願昭60-44131号公報

【特許文献2】特願2002-16344号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、特許文献2において、アンモニア性窒素を亜硝酸で分解停止させる能力を維持するため、亜硝酸型硝化担体を定期的に再加熱処理する必要がある。亜硝酸型硝化担体は含水性の高い物質で構成されているため、再加熱処理の熱により担体中の水分が放出され、亜硝酸型硝化担体自体の体積が収縮する。したがって、加熱処理後の亜硝酸型硝化担体をそのまま生物処理槽に返送すると、元の大きさよりも小さい亜硝酸型硝化担体はスクリーンを通過して槽外へ流出し、生物処理槽における亜硝酸型硝化担体の量が減少するという問題があった。

【0006】

30

この亜硝酸型硝化担体の流出を防止するために、生物処理槽に設けられたスクリーンの目を小さくすることも考えられるが、スクリーンの目を細かくすると排水中の懸濁物質などによる目詰まりが発生し易くなり、排水処理能力自体を低下させるという問題が新たに発生する。

【0007】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、再加熱処理した担体を生物処理槽から流出させない排水処理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の請求項1は前記目的を達成するために、加熱処理により所望の微生物を優先的に集積させた含水性の担体を用いて、生物処理槽内で排水を生物処理するとともに、前記担体を加熱処理槽で定期的に再加熱処理する排水処理装置であって、前記加熱処理槽から前記生物処理槽へ前記担体を返送する経路に、加熱処理後の担体を一定時間水中に浸漬させる形状復帰槽を設けたことを特徴とする。

40

【0009】

請求項1によれば、生物処理槽で生物処理するための担体として、定期的に再加熱処理することにより分解能力が維持される担体を用いることができる。その場合、生物処理槽内の担体は回収されて加熱処理槽で再加熱処理されるが、その熱により担体内部の水分が放出されて収縮する。しかし、再加熱処理により収縮した担体は含水性を有しているため、水中に一定時間浸漬すれば元の大きさに形状復帰する。そこで、加熱処理された担体を加

50

熱処理槽から生物処理槽へ返送する経路に形状復帰槽を設け、形状復帰槽で加熱処理後の担体を一定時間水中に浸漬させることにより、生物処理槽へ返送された担体は元の大きさに形状復帰するため、生物処理槽に設けられたスクリーンを通過して生物処理槽の外へ流出することを防止できる。

【0010】

本発明の請求項2は、請求項1の形状復帰槽では、前記再加熱処理後の担体を前記生物処理槽と同じ水温下で30分以上浸漬することを特徴とする。

【0011】

請求項2によれば、加熱処理槽で収縮した担体は、生物処理槽と同じ水温下で30分以上浸漬すると元の大きさに形状復帰する。したがって、形状復帰槽における担体の浸漬を上記条件で行うことにより、担体を再加熱処理しても、生物処理槽からの担体の流出を防止することができる。

10

【0012】

請求項3は、請求項1又は2の担体は、加熱処理によりアンモニア性窒素を亜硝酸まで硝化するアンモニア酸化細菌を優先的に集積させた亜硝酸型硝化担体であることを特徴とする。

【0013】

請求項3によれば、本発明の担体として定期的な再加熱処理が必要な亜硝酸型硝化担体を用いることにより、加熱処理槽で収縮した担体を形状復帰槽で元の大きさに形状復帰できる。これにより、排水中のアンモニア性窒素を亜硝酸で分解停止させる反応を効率よく行うことができるので、低コストで効率のよい排水の窒素除去を行うことができる。

20

【発明の効果】

【0014】

以上説明したように、本発明に係る排水処理装置によれば、加熱処理装置から生物処理槽へ返送する経路に形状復帰槽を設け、再加熱処理した担体を形状復帰槽で生物処理槽と同じ水温下で30分以上浸漬することにより、加熱処理装置の熱で収縮した担体を形状復帰させることができるので、収縮した担体が生物処理槽のスクリーンを通過して生物処理槽から流出することを防止できる。これにより、再加熱処理が必要な担体を用いた排水処理において、担体の減少による排水処理能力の低下を防止できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下添付図面に従って本発明に係る排水処理装置の好ましい実施の形態について詳説する。

【0016】

図1は、本発明の実施の形態である排水処理装置10の概略構成図であり、廃水中の窒素除去を行う一例である。

【0017】

図1に示すように、排水処理装置10は、主に生物処理槽12、加熱処理槽14、形状復帰槽16で構成される。

【0018】

40

生物処理槽12の内部には多数の担体が設けられる。担体としては、湖沼や河川や海の底泥、地表の土壌、又は下水処理場の活性汚泥のように、多数の微生物が混在する複合微生物汚泥を微生物供給源とし、この複合微生物汚泥をモノマ又はプレポリマを重合して包括固定する際に30～80℃で加熱処理することにより、アンモニア性窒素を亜硝酸まで硝化するアンモニア酸化細菌を優先的に集積した亜硝酸型硝化担体を用いた。担体の製造において用いる固定化材料としては、モノメタクリレート類、モノアクリレート類、ジメタクリレート類、トリメタクリレート類、トリアクリレート類、テトラアクリレート類、ウレタンアクリレート類、エポキシアクリレート類、その他、ポリビニルアルコール、アクリルアミド、光硬化性ポリビニルアルコール、光硬化性ポリエチレングリコール、光硬化性ポリエチレングリコールポリプロピレングリコールポリプリマ等を使用することが

50

できる。

【0019】

生物処理槽12の底部には曝気装置18が設けられ、曝気装置18で排水を曝気することにより、生物処理槽12に流入した排水が担体と混合し、好氣的に生物処理される。生物処理された処理水は、生物処理槽12の下流側に設置されたスクリーン20で担体が分離されて生物処理槽12から流出した後、次の処理工程へ送られる。なお、使用されるスクリーン20の目は担体よりも小さく、かつ目詰まりを起こし難い程度の大きさであることが好ましい。

【0020】

また、生物処理槽12には担体回収装置22が設けられ、定期的に一定量の担体を回収して加熱処理槽14へ移送する。回収され移送された担体は、加熱処理槽14で30～80℃で再加熱処理される。再加熱処理後の担体は形状復帰槽16へ移送され、形状復帰槽16にて生物処理槽12と同じ水温下で30分以上、好ましくは60分以上浸漬される。浸漬された担体は、生物処理槽12へ返送される。

10

【0021】

次に、上述した本発明の実施の形態である排水処理装置10の作用について説明する。

【0022】

生物処理槽12内では、排水に対して担体内に包括固定化されたアンモニア酸化細菌により亜硝酸型の硝化が行われる。すなわち、担体は、排水中のアンモニア性窒素が亜硝酸の段階で酸化分解を停止する。これにより、処理水に残存する硝酸を大幅に減少することができるとともに、処理水中に残存する全窒素量も減少するので、次の処理工程での有機物添加量が減少できるため、排水処理全体のコストを下げることができる。

20

【0023】

この担体の分解停止能力は、外部からの亜硝酸酸化細菌の付着及び増殖や、担体内部に残存する亜硝酸酸化細菌の増殖により、時間とともに低下する。増殖した亜硝酸酸化細菌は加熱処理によって滅菌可能であるため、生物処理槽12内の担体を定期的に担体回収装置22で回収し、回収した担体を加熱処理槽14で加熱処理することにより、担体の分解停止能力を維持することができる。

【0024】

しかしながら、担体に使用されるゲル材料の含水量は約80～90%であるため、加熱処理槽14での熱により担体中の水分が放出され、一辺が50～80%程度まで担体全体が収縮する。生物処理槽12に設けられたスクリーン20は収縮前の担体の大きさで設定されているため、収縮した担体をそのまま生物処理槽12へ返送してしまうと、処理水とともに生物処理槽12の外へ流出して、生物処理槽12内の担体の量が減少する。スクリーン20の目を小さく設定すれば返送した担体は流出しないが、スクリーン20の目が小さいと排水中の懸濁物質や担体により目詰まりを起こし易くなり、かえって排水処理の能力を低下させる原因となる。

30

【0025】

一方、担体を構成するゲル材料は含水性を有しているため、収縮した担体を水中に一定時間浸漬すれば、ゲル材料の吸水により担体が元の大きさに形状復帰する。したがって、加熱処理槽14から生物処理槽12へ担体を返送する経路に形状復帰槽16を設け、形状復帰槽16で担体を一定時間水中に浸漬することにより、加熱処理槽14で収縮した担体を形状復帰させることができる。形状復帰槽16で浸漬させた担体は元の大きさに形状復帰しているため、生物処理槽12へ返送してもスクリーン20を通過することがない。これにより、加熱処理された担体が槽外へ流出することを効果的に防止できる。

40

【0026】

また、加熱処理槽14の熱で収縮した担体は、生物処理槽12と同じ水温下で30分以上、好ましくは60分以上浸漬すると、ほぼ元の大きさに形状復帰する。そこで、形状復帰槽16の浸漬を上記条件で行うことにより、収縮した担体を効率よく形状復帰させることができる。これにより、生物処理槽12の担体が加熱処理により槽外へ流出することを

50

確実に防止できる。

【0027】

なお、上述した排水処理装置10において、各部材及び装置の個数、形状、材質などは特に限定するものではない。

【0028】

本発明では、アンモニア酸化細菌を包括固定した担体を用いたが、特に限定するものではない。生物処理を行う際に、定期的に加熱処理する必要がある担体を使用する場合に、本発明を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

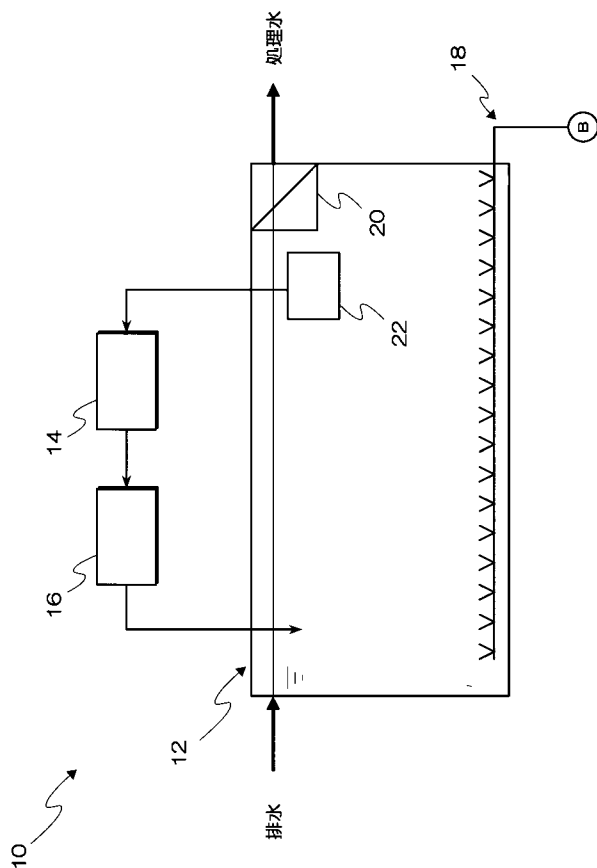
【図1】本発明の実施の形態である排水処理装置の概略構成図

【符号の説明】

【0030】

10...排水処理装置、12...生物処理槽、14...加熱処理槽、16...形状復帰槽、18...曝気装置、20...スクリーン、22...担体回収装置

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C 1 2 M 1/00 H

(56)参考文献 特開2003-211177(JP,A)
特開2004-275997(JP,A)
特開2001-089574(JP,A)
特開2004-298701(JP,A)
特開2001-198589(JP,A)
特開平10-174990(JP,A)
特開2002-325569(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C 0 2 F 3 / 1 0
C 0 2 F 3 / 0 0
C 0 2 F 3 / 3 4
C 1 2 M 1 / 0 0