

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-270902

(P2005-270902A)

(43) 公開日 平成17年10月6日(2005.10.6)

(51) Int. Cl.⁷

C02F 1/04
B01D 1/04
F28G 9/00

F I

C O 2 F 1/04
B O 1 D 1/04
F 2 8 G 9/00

テーマコード (参考)

4 D O 3 4
4 D O 7 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-91157 (P2004-91157)
(22) 出願日 平成16年3月26日 (2004.3.26)

(71) 出願人 000143972
株式会社ササクラ
大阪府大阪市西淀川区御幣島6丁目7番5号
(74) 代理人 100065215
弁理士 三枝 英二
(74) 代理人 100094101
弁理士 館 泰光
(74) 代理人 100114616
弁理士 眞下 晋一
(74) 代理人 100124028
弁理士 松本 公雄
(74) 代理人 100124039
弁理士 立花 顕治

最終頁に続く

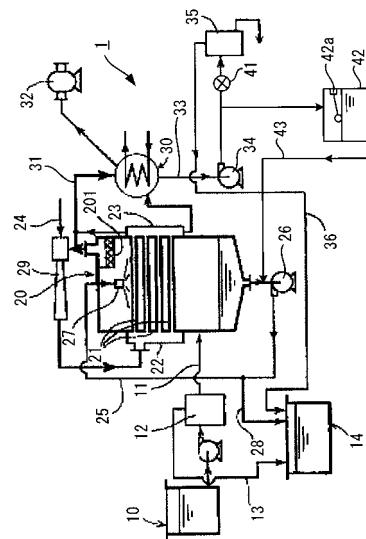
(54) 【発明の名称】 水溶性廃液処理装置およびその洗浄方法

(57) 【要約】

【課題】 水溶性廃液を蒸発濃縮する伝熱管を効率良く洗浄することができる水溶性廃液処理装置を提供する。

【解決手段】 内部を加熱媒体が通過する伝熱管 2 1 および伝熱管 2 1 の外表面に液体を散布するノズル 2 7 を有し、廃液散布ライン 2 5 からノズル 2 7 を介して供給された水溶性廃液を伝熱管 2 1 により蒸発濃縮する蒸発器 2 0 と、蒸発器 2 0 で発生した蒸気を凝縮して凝縮水を生成する凝縮器 3 0 とを備える水溶性廃液処理装置 1 であって、生成された凝縮水を貯留する凝縮水タンク 4 2 と、凝縮水タンク 4 2 からノズル 2 7 に凝縮水を導く凝縮水供給ライン 4 3 とを備えることを特徴とする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部を加熱媒体が通過する伝熱管および該伝熱管の外表面に液体を散布するノズルを有し、廃液散布ラインから前記ノズルを介して散布された水溶性廃液を前記伝熱管により蒸発濃縮する蒸発器と、前記蒸発器で発生した蒸気を凝縮して凝縮水を生成する凝縮器とを備える水溶性廃液の処理装置であって、

生成された凝縮水を貯留する凝縮水タンクと、該凝縮水タンクから前記ノズルに凝縮水を導く凝縮水供給ラインとを備えることを特徴とする水溶性廃液処理装置。

【請求項 2】

内部を加熱媒体が通過する伝熱管および該伝熱管の外表面に液体を散布するノズルを有し、廃液散布ラインから前記ノズルを介して供給された水溶性廃液を前記伝熱管により蒸発濃縮する蒸発器と、前記蒸発器で発生した蒸気を凝縮して凝縮水を生成する凝縮器とを備える水溶性廃液処理装置の洗浄方法であって、

生成された凝縮水を前記ノズルから前記伝熱管に散布することを特徴とする水溶性廃液処理装置の洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水溶性切削油などの廃液を処理する水溶性廃液処理装置およびその洗浄方法に関し、より詳しくは、水溶性廃液を伝熱管により蒸発濃縮する水溶性廃液処理装置、および、この伝熱管の洗浄方法に関する。

【背景技術】

【0002】

水溶性切削油などの廃液を処理する装置として、この水溶性廃液を伝熱管の外側面に散布して加熱濃縮し、蒸発した水分を凝縮水として取り出した後、この凝縮水から油分を分離除去する構成が知られている（例えば、特許文献 1）。このような廃液処理装置においては、濃縮された廃液が、時間の経過と共に伝熱管の外側面にスケールとして付着し伝熱効率が低下するため、従来から酸やアルカリなどの薬品を用いて伝熱管の表面を洗浄することが行われている。

【0003】

ところが、洗浄に使用する薬品の廃液は、再利用が困難であり廃棄物として処理しなければならないため、ランニングコストの増大を招くだけでなく、環境負荷の原因ともなっていた。

【0004】

伝熱管に付着したスケールを除去するための構成として、特許文献 2 には、伝熱管（回転コイル）自体を回転させてスケールを飛散させることが開示されているが、設備構成が複雑なものとなり、また、既存設備の改良は困難である。

【特許文献 1】特開 2002 - 336841 号公報

【特許文献 1】特開平 8 - 243543 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記問題に鑑みなされたものであって、水溶性廃液を蒸発濃縮する伝熱管を効率良く洗浄することができる水溶性廃液処理装置およびその洗浄方法の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の前記目的は、内部を加熱媒体が通過する伝熱管および該伝熱管の外表面に液体を散布するノズルを有し、廃液散布ラインから前記ノズルを介して散布された水溶性廃液を前記伝熱管により蒸発濃縮する蒸発器と、前記蒸発器で発生した蒸気を凝縮して凝縮水

10

20

30

40

50

を生成する凝縮器とを備える水溶性廃液の処理装置であって、生成された凝縮水を貯留する凝縮水タンクと、該凝縮水タンクから前記ノズルに凝縮水を導く凝縮水供給ラインとを備えることを特徴とする水溶性廃液処理装置により達成される。

【0007】

また、本発明の前記目的は、内部を加熱媒体が通過する伝熱管および該伝熱管の外表面に液体を散布するノズルを有し、廃液散布ラインから前記ノズルを介して供給された水溶性廃液を前記伝熱管により蒸発濃縮する蒸発器と、前記蒸発器で発生した蒸気を凝縮して凝縮水を生成する凝縮器とを備える水溶性廃液処理装置の洗浄方法であって、生成された凝縮水を前記ノズルから前記伝熱管に散布することを特徴とする水溶性廃液処理装置の洗浄方法により達成される。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明の水溶性廃液処理装置およびその洗浄方法によれば、水溶性廃液を蒸発濃縮する伝熱管を効率良く洗浄することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る水溶性廃液処理装置を示す全体構成図である。この水溶性廃液処理装置1は、水溶性切削油（クーラント）などの水溶性廃液を貯留する廃液タンク10と、水溶性廃液を蒸発濃縮する蒸発器20と、蒸発器20で発生した蒸気を凝縮する凝縮器30とを備えている。

20

【0010】

廃液タンク10は、廃液供給ライン11を介して蒸発器20に接続されており、廃液供給ライン11の途中には、油水分離器12が設けられている。油水分離器12は、廃液タンク10から蒸発器20に供給される廃液から油分を分離する公知の構成（例えば重力式）であり、分離された油分は、分離ライン13を介して回収タンク14に回収される。

【0011】

蒸発器20は、複数の伝熱管21がそれぞれ水平方向に延びるように配置された水平管型の蒸発装置である。各伝熱管21の両端は、それぞれ導入室22および排出室23に接続されている。導入室22には、加熱媒体供給ライン24が接続されており、ボイラー（図示せず）などから供給される加熱蒸気などの加熱媒体が、加熱媒体供給ライン24を介して導入室22に導入され、伝熱管21の内部を通過して排出室23に排出される。

30

【0012】

蒸発器20は、内部の液体を外部循環させる廃液散布ライン25を備えている。廃液散布ライン25は、途中に循環ポンプ26が設けられ、先端にノズル27が取り付けられており、底部に滞留する液体を循環ポンプ26により汲み上げて、上部からノズル27を介して伝熱管21に散布するように構成されている。伝熱管21の表面で蒸発濃縮された高濃度の濃縮廃液は、廃液散布ライン25に分岐接続された濃縮液排出ライン28を介して回収タンク14に供給される。

【0013】

一方、水溶性廃液が伝熱管21により加熱されて発生した蒸気は、蒸気排出ライン31を介して凝縮器30に供給される。蒸気排出ライン31は、加熱媒体供給ライン24の途中に設けられたエゼクター29に分岐接続されており、蒸発器20で生成した蒸気の一部がエゼクター29により加熱媒体供給ライン24に吸引されて、蒸発器20に再び供給される。尚、蒸発器20内の上部には、蒸気に含まれるミストを捕集するデミスター201が配置されている。

40

【0014】

凝縮器30は、冷却塔（図示せず）に貯留された冷却水と熱交換することにより蒸気を凝縮し、凝縮水を生成する。凝縮器30には、液封式の真空ポンプ32が接続されており、凝縮器30の内部、およびこの凝縮器30に連通する蒸発器20や排出室23の内部を

50

、真空ポンプ32の作動により減圧状態に保持するように構成されている。真空ポンプ32の吐出側は気液分離装置(図示せず)に接続されており、分離された液体は、真空ポンプ32の液封用気体として利用される。

【0015】

また、凝縮器30には、凝縮水排出ライン33が接続されており、生成された凝縮水は、凝縮水排出ライン33の途中に設けられた凝縮水ポンプ34により、例えば膜式の油水分離器35に導入される。凝縮水ポンプ34により油水分離器35に導入される凝縮水には、蒸発器20の排出室23で凝縮する凝縮水も含まれる。

【0016】

油水分離器35で分離された油分は、分離ライン36を経て回収タンク14に回収される一方、油分が除去された凝縮水は、微生物などを利用する水処理装置(図示せず)を経て河川等に放流される。

【0017】

この水溶性廃液処理装置1は、凝縮水排出ライン33における凝縮水ポンプ34の下流側に第1の開閉弁41が設けられており、凝縮水ポンプ34と第1の開閉弁41との間に分岐接続された凝縮水タンク42を備えている。凝縮水タンク42は、水位センサ42aを備えており、第1の開閉弁41の開閉は、水位センサ42aの検知に基づいて制御される。これらの構成は、既存の設備に対して容易に後付けすることができる。

【0018】

凝縮水タンク42は、凝縮水供給ライン43を介して廃液散布ライン25に接続されている。凝縮水タンク42からの凝縮水の供給は、凝縮水タンク42の供給弁(図示せず)の開閉により行うことができる。凝縮水供給ライン43は、廃液散布ライン25に接続される代わりに、蒸発器20に接続されていてもよい。

【0019】

以上の構成を備えた水溶性廃液処理装置1によれば、廃液タンク10の供給弁(図示せず)を開放して、廃液タンク10から廃液供給ライン11を介して蒸発器20に水溶性廃液を供給した後、循環ポンプ26を作動させて、水溶性廃液を外部循環させると共に、加熱媒体供給ライン24を介して加熱媒体を伝熱管21の内部に通過させる。これにより、水溶性廃液が伝熱管21の表面で蒸発濃縮され、廃液濃度が徐々に高くなる。濃縮された廃液は、濃縮液排出ライン28から回収タンク14に排出される。

【0020】

一方、蒸発器20において発生した蒸気は、蒸気排出ライン31を経て凝縮器30において凝縮され、凝縮水となる。生成された凝縮水は、凝縮水ポンプ34により搬送されるが、凝縮水タンク42の水位が所定値に満たない場合には、水位センサ42aの検知に基づいて第1の開閉弁41が閉状態となるように制御され、凝縮水は凝縮水タンク42に供給される。そして、凝縮水タンク42の水位が所定値になったことを水位センサ42aが検知すると、第1の開閉弁41が開状態に切り替わり、凝縮器30で生成された凝縮水が油水分離器35に向けて供給される。

【0021】

上述した水溶性廃液の処理により、伝熱管21の表面にスケールが堆積する等して伝熱管21の洗浄が必要になった場合には、装置を停止して、蒸発器20内部の液を回収タンク14へ全て排出した後、洗浄運転を行う。洗浄運転においては、凝縮水タンク42の供給弁(図示せず)を開放すると共に、循環ポンプ26を作動させる。これにより、凝縮水タンク42に貯留された凝縮水が、廃液散布ライン25を介して伝熱管21に散布される。

【0022】

水溶性切削油などの水溶性廃液には、水溶性という性質を持たせるために界面活性剤が含まれている。含有する界面活性剤には低沸点のものが多いため(例えば、60~80)、大部分の界面活性剤が伝熱管21の表面において水と共に蒸発する。すなわち、伝熱管21の表面に付着したスケールの成分は、主として界面活性剤を含まない不溶性の油分

10

20

30

40

50

(鉱油や脂肪油など) である。尚、水溶性廃液に含まれる界面活性剤としては、アニオン性、カチオン性、ノニオン性、両性など、特に限定されない。

【 0 0 2 3 】

一方、凝縮水タンク 4 2 に貯留される凝縮水には、蒸発した界面活性剤が含まれている。したがって、この凝縮水をノズル 2 7 から伝熱管 2 1 に散布することにより、伝熱管 2 1 に付着したスケールが水溶化され、洗浄を効率良く行うことができる。蒸発器 2 0 の底部に滞留する凝縮水は、循環ポンプ 2 6 の作動により外部循環される。

【 0 0 2 4 】

伝熱管 2 1 の洗浄を行った後は、廃液タンク 1 0 から蒸発器 2 0 に水溶性廃液を供給し、水溶性廃液の処理を再び開始することができる。本実施形態においては、伝熱管 2 1 の洗浄液として、水溶性廃液の蒸発分を凝縮させた凝縮水を用いるため、従来の洗浄液のように、水溶性廃液を蒸発器 2 0 に供給する前に廃棄する必要がなく、洗浄に用いた凝縮水が蒸発器 2 0 に残存する状態で、水溶性廃液を供給することができる。したがって、処理作業の迅速化を図ることができると共に、廃棄物の抑制により資源の浪費や環境負荷の低減を図ることができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る水溶性廃液処理装置を示す全体構成図である。

【 符号の説明 】

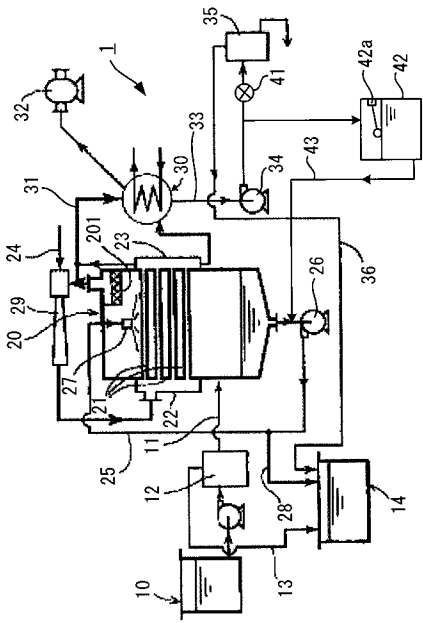
【 0 0 2 6 】

20

- 1 水溶性廃液処理装置
- 1 0 廃液タンク
- 2 0 蒸発器
- 2 1 伝熱管
- 2 5 廃液散布ライン
- 2 6 循環ポンプ
- 2 7 ノズル
- 3 0 凝縮器
- 3 3 凝縮水排出ライン
- 3 4 凝縮水ポンプ
- 4 1 第 1 の開閉弁
- 4 2 凝縮水タンク
- 4 3 凝縮水供給ライン

30

【図 1】



フロントページの続き

(72)発明者 香月 利夫

大阪府大阪市西淀川区御幣島6丁目7番5号 株式会社ササクラ内

(72)発明者 辰野 勇

大阪府大阪市西淀川区御幣島6丁目7番5号 株式会社ササクラ内

Fターム(参考) 4D034 AA26 BA01 CA12

4D076 BA05 BA24 CD42 DA05 DA25 HA06 JA01