

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3866819号
(P3866819)

(45) 発行日 平成19年1月10日(2007. 1. 10)

(24) 登録日 平成18年10月13日(2006. 10. 13)

(51) Int. Cl.

B O 1 D 21/02 (2006.01)

F I

B O 1 D 21/02

Q

B O 1 D 21/02

R

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-45725
 (22) 出願日 平成9年2月28日(1997. 2. 28)
 (65) 公開番号 特開平10-235105
 (43) 公開日 平成10年9月8日(1998. 9. 8)
 審査請求日 平成16年1月20日(2004. 1. 20)

(73) 特許権者 000206211
 大成建設株式会社
 東京都新宿区西新宿一丁目2 5 番 1 号
 (74) 代理人 100064414
 弁理士 磯野 道造
 (72) 発明者 元良 勇太郎
 東京都新宿区西新宿一丁目2 5 番 1 号 大
 成建設株式会社内
 審査官 富永 正史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シックナー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

懸濁物質を含有する原水を、沈降分離槽内で凝集沈降物質と分離水とに分離処理するシックナーにおいて、

油水分離槽と、原水の流入手段と、原水中に含まれる油成分を濾過層により捕捉し、原水を濾過する油分離濾過手段と、浮上した油成分を排出する油排出手段とを有する油水分離装置を、沈降分離槽の内部に配設するとともに、沈降分離槽の上部水面下に、原水中に含まれる懸濁物質を濾過層により捕捉し、原水を濾過する濁質分離濾過手段を配設したことを特徴とするシックナー。

【請求項 2】

前記原水の流入手段は、その下方に配置させた油分離濾過手段に向けて原水を噴出するように原水流入管が配設される構成にするとともに、前記油分離濾過手段は、原水の比重より軽い粒状の濾材から成る濾過層と、前記濾材の流出を防止する、前記濾過層の上下に配設される網状体とから構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のシックナー。

【請求項 3】

前記油水分離装置は、前記油分離濾過手段の下方に、濾過層を洗浄するとともに濾過層表面に付着した油滴を容易に凝集、浮上させる微細気泡を供給する微細気泡供給手段が配設されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のシックナー。

【請求項 4】

前記油水分離装置は、前記油分離濾過手段の上方に、油滴の凝集を促進させてその浮上分

離を容易にする油滴凝集促進板が配設されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のシックナー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、産業廃水の処理設備として通常二次処理に使用される濾過手段を内蔵したシックナーに係り、特に土木建設工事によって排出される廃水の浄化処理として用いる、濾過手段を内蔵したシックナーに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

トンネル、ビル、地下鉄工事等の作業現場から排出される濁水は、泥土を主体とする固形粒子などの懸濁物質を多量に含んでいるため、従来から、この濁水を凝集沈降分離装置（以降、シックナーという）で分離水と凝集沈降物質に分離させてから放流するという行程が必要となっている。

従来から使用されるシックナーは、濁水を原水として沈降分離槽内に取り込み、槽内で沈降物質と上澄水とに自然沈降分離処理させ、沈降物質を凝集沈降物質として槽底部から排出するとともに、上澄水は分離水として槽上部から排出するという構成である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した濁水には、泥土などの懸濁物質の他に、工事用機械から漏れた油圧機器作動油などの油成分が混入している場合が多い。このような濁水をそのまま従来のシックナーに投入しても、油成分は分離回収されず、分離水をそのまま放流することは環境保全上好ましくない。

したがって、従来は、シックナーによる分離処理に加えて、発生した油成分混入濁水を、一度油分離槽に静置貯留し、その分離浮上した油成分の油面に作業者が吸着マット等を浮かべて油を回収するという作業行程が必要となっていた。しかし、この方法は、油分離槽の設置スペース確保という問題に加え、油成分の回収効率が極めて悪く、また吸着マットの回収やその交換等の作業が非常に面倒なものとなっていた。

また、濁水に含まれる懸濁物質には、沈降しにくい微細な粒子も混入しているため、従来のシックナーによる、単に自然沈降分離で得る分離水ではそのまま微細な懸濁物質が多量に含まれてしまうことになり、浄水効率が低いという問題があった。

【0004】

本発明は、このような課題を解消するために創作されたものであり、濁水に混入した油成分を効率良く分離回収する油水分離装置、並びに沈降分離が困難な微細な懸濁物質を捕捉する濁質分離濾過手段を内蔵したシックナーを提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は前記の目的を達成するために以下の手段を用いた。

まず、第 1 の手段として、

懸濁物質を含有する原水を、沈降分離槽内で凝集沈降物質と分離水とに分離処理するシックナーにおいて、油水分離槽と、原水の流入手段と、原水中に含まれる油成分を濾過層により捕捉し、原水を濾過する油分離濾過手段と、浮上した油成分を排出する油排出手段とを有する油水分離装置を、沈降分離槽の内部に配設するとともに、沈降分離槽の上部水面下に、原水中に含まれる懸濁物質を濾過層により捕捉し、原水を濾過する濁質分離濾過手段を配設した。

第 2 の手段として、

前記原水の流入手段は、その下方に配置させた油分離濾過手段に向けて原水を噴出するように原水流入管が配設される構成にするとともに、前記油分離濾過手段は、原水の比重より軽い粒状の濾材から成る濾過層と、前記濾材の流出を防止する、前記濾過層の上下に配設される網状体とから構成されるようにした。

10

20

30

40

50

また、第3の手段として、

前記油水分離装置は、前記油分離濾過手段の下方に、濾過層を洗浄するとともに濾過層表面に付着した油滴を容易に凝集、浮上させる微細気泡を供給する微細気泡供給手段が配設される構成とした。

さらに、第4の手段として、

前記油水分離装置は、前記油分離濾過手段の上方に、油滴の凝集を促進させてその浮上分離を容易にする油滴凝集促進板が配設される構成とした。

【0006】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明に係るシックナーの側断面概略図である。 10

【0007】

図1において、符号1はシックナーを示し、上部が開口した有底略円筒形状を呈する沈降分離槽4の内部で、流入される原水を、凝集沈降物質と分離水とに自然沈降によって分離処理するものである。沈降分離槽4の側壁には原水流入管6が貫通配設されており、原水の流入は、この原水流入管6から後に詳述する油水分離装置2を通して行われるようになっている。

沈降分離槽4の上縁全周には、分離処理された分離水が、その上縁から溢れ出たときの受けとして、断面L字状の分離水集水樋15が取り付けられており、その底部には、分離水を排出するための分離水排出管16が取り付けられる。また、沈降分離槽4の下部は、汚泥等の沈降物質を凝集させるためにテーパ形状が施され、沈降分離槽4の底部には、その凝集沈降物質を排出する凝集沈降物質排出管17が設けられており、ポンプ18により間欠的に排出させるようになっている。 20

【0008】

さて、シックナー1はその沈降分離槽4の内部に、油水分離装置2及び濁質分離濾過手段3を内蔵した構造となっている。

油水分離装置2は、その筐体を下部が開口した略円筒形状の油水分離槽5として、沈降分離槽4の内部中央に同心円状に、また沈降分離槽4の上縁における分離水の最大水面レベル(図1におけるW・L・MAX)よりも、浮上した油成分の油層を貯めるべく適宜の高さ寸法となるように、上方に突出して配設されるものであり、原水の流入手段と、油分離濾過手段と、油排出手段とをその主要構成としている。 30

【0009】

原水の流入手段として、油水分離槽5の側壁には原水流入管6が貫通配設されており、原水を下方に向けて噴出するように、その先端部は曲折形成され、その噴出口を原水噴出口6aとしている。この原水の流入手段の下方、すなわち原水噴出口6aの下方部には、原水中に含まれる油成分を濾過層により捕捉し、原水を濾過する油分離濾過手段が配設されている。本実施形態では、この油分離濾過手段を原水の比重より軽い粒状の濾材から成る濾過層7と、前記濾材の流出を防止する、濾過層7の上下に配設される網状体とから構成している。

濾材は、その多数の集合体で濾過層7を形成するもので、濾材表面に油成分を効率良く捕捉、凝集させるため、その表面積はなるべく大きいものが望ましい。また、網状体として、本実施形態では上金網8及び下金網9を利用しているが、原水の水流の妨げとならず、また濾材の流出を防止できるものであれば金網に限る必要はない。 40

原水の流入手段と油分離濾過手段を以上のような構成とすれば、濾材は自力で浮力を有することから、上方からの原水の水流圧により下方に移動しても、再浮上して濾材間に適度の空隙を保持することになり、常に効率良く油成分を捕捉することが可能となるものである。

【0010】

また、油水分離槽5の上方には、浮上した油成分を排出する油排出手段が配設され、油水分離槽5の側壁に設けられた油回収管10から吸引ポンプ(図示せず)等により、その浮 50

上油層（斜線で示す）を排出して油処理行程へと送油するものである。

【0011】

次に、油分離濾過手段の下方には、微細な気泡を供給する微細気泡供給手段が配設され、沈降分離槽4の側壁に送気管11を貫通配設し、その先端に微細気泡を発生させる泡沫ノズル12を取り付け、濾過層7の中心下方部に配置させた構成としてある。このように構成させれば、原水中に含まれる微細な油滴及び濾材表面に付着した油滴を気泡表面に凝集させてその浮上を容易にさせるとともに、濾過層を洗浄して、すなわち濾材を掻き回して、濾材間に詰まった濁質の沈降を促進させるという効果を有することになる。

なお、油水分離槽5の上蓋部には、泡沫ノズル12より送気された空気を抜いて、槽内の圧力上昇を防ぐための空気抜き管13が設けられる。

10

【0012】

また、油成分の浮上分離を容易にするさらなる手段として、油分離濾過手段の上方に、油滴の凝集を促進させて浮上分離を行わせる油滴凝集促進板14を設けた構成としている。本実施形態では、略矩形形状の油滴凝集促進板14を複数、図1に示すように、油水分離槽5の側壁からその中心に向けて上方に傾斜させ、また段違いに配置させている。このように油滴凝集促進板を設けることで、板裏側表面に付着した油滴が相互に融合することになり、より大きな油滴に成長し、その浮上分離が容易なものとなり、効率の良い油成分の回収が可能となる。なお、この油滴凝集促進板の形状としては、上述の矩形形状のものを用いる他、螺旋状の一枚板を利用するなど様々な設計変更が可能である。

【0013】

一方、濁質分離濾過手段3は、沈降分離槽4の上部水面下、すなわち分離水の最大水面レベル（W・L・MAX）下方に配設されており、原水中に含まれている、沈降速度の遅い微細な懸濁物質を濾過層により捕捉し、原水を濾過して、純度の高い分離水を得るためのものである。本実施形態では、この濁質分離濾過手段3を、原水の比重より軽い粒状の濾材から成る濾過層19と、前記濾材の流出を防止する、前記濾過層19の上下に配設される網状体とから構成している。濾材は、その多数の集合体で濾過層19を形成し、その浮力で上部の網状体に押さえつけられた状態となって濾材間の空隙を密にし、微細な懸濁物質をその空隙部に捕捉するものであり、材質としてはポリプロピレンのペレット等が使用される。また、網状体として、本実施形態では上金網20及び下金網21を利用しているが、原水の水流の妨げとならず、また濾材の流出を防止できるものであれば、金網に限る必要はない。

20

30

なお、これら濾過層19、上金網20及び下金網21は、中央部に油水分離装置2が配置していることから、その横断面形状がドーナツ形状となるが、上金網20及び下金網21は一体成形の他、複数の金網箱を設け、この金網箱に濾材を詰めた構成にするなど、適宜の設計変更が可能である。

【0014】

また、濁質分離濾過手段3の下方、沈降分離槽4の側壁には、複数の濾材洗浄用送気管22が貫通配設され、その噴出口から噴出する気泡により、濾過層19の濾材を攪拌し、濾材間に詰まった懸濁物質の沈降を促進させる。

この濾過層19の濾材は、時間が経過するにつれて目詰まりを起こすが、分離水の水面レベルを一時的に下げた後から、濾材洗浄用送気管22から気泡を発生させることにより濾材は容易に攪拌され、詰まった微細懸濁物質は槽底部へと沈降していく。この濾材洗浄用送気管22からの気泡供給は、例えば原水流入の一時停止或いは凝集沈降物質の排出により、一時的に水面レベルを下げた状態で行うため、濾材に捕捉された微細懸濁物質が分離水に混入することはない。

40

【0015】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、槽や配管、その他構成部材の形状や取付け位置等は、図面に記載したものに限られることなく、原水の性質、流量に合わせる等、本発明の主旨を逸脱しない範囲で設計変更することが可能である。

【0016】

50

【発明の効果】

本発明に係るシックナーによれば以下のような効果を奏する。

(1) 沈降分離槽の内部に、油水分離装置を配設することにより、原水中に含まれる油成分の回収を自動的に行うことが可能となり、油分離処理コストの削減が実現される。また、沈降分離槽の上部水面下に濁質分離濾過手段を配設することにより、自然沈降速度の遅い微細な懸濁物質を捕捉でき、より純度の高い分離水を得ることが可能となり、分離水放流先の環境負荷の低減が実現される。

(2) また、原水の流入を、油水分離装置内において、下方に位置させた、原水の比重よりも軽い粒状の濾材からなる濾過層に向けて噴出させる構成とすることにより、濾材の浮力作用により、濾材は攪拌されながら常に適宜の空隙を保持するため、効率の良い油成分の捕捉が可能となる。

(3) また、微細気泡供給手段を設けることにより、原水中に含まれる微細な油滴及び濾材表面に付着した油滴の浮上分離が容易となり、油成分の回収効率が向上するとともに、濾材を掻き回して濾材間に詰まった濁質の沈降を促進させるので、凝集沈降物質の回収効率が向上する。

(4) さらに、油滴凝集促進板を設けることにより、原水中に含まれる微細な油滴の浮上分離が容易となり、油成分の回収効率が向上する。

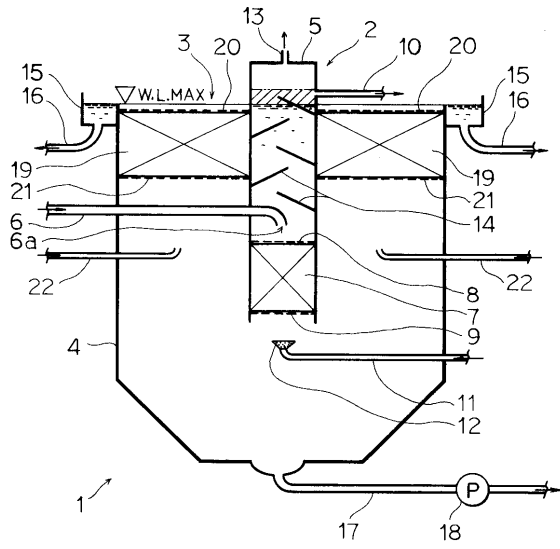
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るシックナーの側断面概略図である。

【符号の説明】

1	シックナー	
2	油水分離装置	
3	濁質分離濾過手段	
4	沈降分離槽	
5	油水分離槽	
6	原水流入管	
7	濾過層	
8	上金網	
9	下金網	
10	油回収管	30
11	送気管	
12	泡沫ノズル	
13	空気抜き管	
14	油滴凝集促進板	
15	分離水集水樋	
16	分離水排出管	
17	凝集沈降物質排出管	
18	ポンプ	
19	濾過層	
20	上金網	40
21	下金網	
22	濾材洗浄用送気管	

【 図 1 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭52-017261(JP,A)
実開昭53-010481(JP,U)
実開平05-007302(JP,U)
実開昭49-127877(JP,U)
特開昭53-139271(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B01D 21/00-21/34