

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5858115号
(P5858115)

(45) 発行日 平成28年2月10日 (2016. 2. 10)

(24) 登録日 平成27年12月25日 (2015. 12. 25)

(51) Int. Cl.		F I			
CO2F	1/56	(2006.01)	CO2F	1/56	F
BO1D	21/01	(2006.01)	BO1D	21/01	106
BO1D	17/05	(2006.01)	BO1D	17/05	501K
C1OG	33/04	(2006.01)	C1OG	33/04	

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-179225 (P2014-179225)	(73) 特許権者	000001063
(22) 出願日	平成26年9月3日 (2014. 9. 3)		栗田工業株式会社
審査請求日	平成27年3月11日 (2015. 3. 11)		東京都中野区中野四丁目10番1号
		(74) 代理人	100086911
			弁理士 重野 剛
		(74) 代理人	100144967
			弁理士 重野 隆之
		(72) 発明者	吉川 たかし
			東京都中野区中野四丁目10番1号 栗田工業株式会社内
		審査官	金 公彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 o/w型エマルションの油水分離方法及びo/w型エマルション用油水分離剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タール及びノ又は原油由来の成分を含むo/w型エマルションを油水分離する方法において、

該o/w型エマルションが、安水、常圧蒸留装置、FCC、RFCC、デソルター排水であり、

該o/w型エマルションにフェノール系樹脂のアルカリ水溶液と凝結剤とを添加することを特徴とするo/w型エマルションの油水分離方法。

【請求項2】

請求項1において、前記凝結剤が有機凝結剤であることを特徴とするo/w型エマルションの油水分離方法。 10

【請求項3】

請求項1又は2において、前記o/w型エマルションが安水であることを特徴とするo/w型エマルションの油水分離方法。

【請求項4】

タール及びノ又は原油由来の成分を含むo/w型エマルションの油水分離剤において、該o/w型エマルションが、安水、常圧蒸留装置、FCC、RFCC、デソルター排水であり、

フェノール系樹脂のアルカリ水溶液と凝結剤とを含むことを特徴とするo/w型エマルション用油水分離剤。

【請求項5】

請求項4において、前記凝結剤が有機凝結剤であることを特徴とするo/w型エマルション用油水分離剤。

【請求項6】

請求項4又は5において、前記o/w型エマルションが安水であることを特徴とするo/w型エマルション用油水分離剤。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、製鉄所コークス炉で発生する廃安水、製油所の常圧蒸留装置、FCC、RFCC、デソルター排水などの、タールや原油由来の成分がo/w型エマルション（水中油滴型エマルション）を形成している水を効率的に油水分離する油水分離方法と油水分離剤に関する。

10

【背景技術】

【0002】

製鉄所ではコークス炉から発生するガスに安水を散水して、ガスを精製、冷却してコールタールを回収している。このガスには石炭乾留時に発生した水分も含まれるため、散水された安水の水量が次第に増加することから、余剰分（廃安水）は排水処理設備に回される。この廃安水の排水処理設備にはアンモニアストリッパーが設置されているが、廃安水は、油分（コールタール）がo/w型エマルションを形成した排水であるため、油分の分離が難しく、油分量が多いとストリッパー内に付着して差圧が上昇するなど、安定運転を阻害する問題がある。

20

製油所の常圧蒸留装置、FCC（流動接触分解装置）、RFCC（残油流動接触分解装置）、デソルターからも同様に原油由来の油分がo/w型エマルションを形成した排水が排出され、その排水処理設備のストリッパーにおいて、上記と同様の問題があり、ストリッパーの上流に設置されている油水分離槽における油分の分離が不十分であるとストリッパーの油汚れの原因となる。

【0003】

ストリッパー内に付着したタールを、安水とコールタールの混合物を用いて洗浄除去する方法（特許文献1）が提案されているが、操業中に洗浄することは難しく、洗浄後、次の洗浄までの間に油分の付着で汚れが進行してしまう問題がある。

30

【0004】

このようなことから、ストリッパーの前段で油分を十分に除去することが望まれる。

【0005】

従来、油分を含む排水（o/w型エマルション）の油水分離方法として、次のようなものが提案されているが、いずれも課題を残すものである。

【0006】

(1) o/w型のエマルション系廃水に無機凝結剤からなる又は無機凝結剤を主体として高分子凝結剤を含有する廃水処理剤を添加混合してマクロフロックを生成させて、該マクロフロックを除去分離する方法であって、更にベントナイトを併用する方法（特許文献3）。即ち、無機凝結剤や、無機凝結剤と高分子凝結剤だけではエマルション粒子の凝集が難しく、油水分離が不十分であるため、この方法では更にベントナイトを添加し、ベントナイトを凝集の核として分離を促進させているが、ベントナイトは無機物質であり、分離した油の不純物となる。分離した油は再利用されるため、無機物質の混入は好ましくない。

40

【0007】

(2) 吸着剤、具体的には、活性炭や活性コークスなどの多孔性材料を用いて油分を吸着除去する方法（特許文献2）。この方法では、油分濃度が低い場合に十分に除去することができず、低濃度の油分の除去には不相当である。

【0008】

50

なお、本発明で用いるフェノール系樹脂は、化学工場、半導体工場、食品工場、紙・パルプ工場、印刷工場、自動車工場などの一般工場から排出される排水、し尿処理場、下水処理場からの生物処理水などの排水や用水の凝集処理剤として、或いは湿式塗装ブース循環水の処理剤として公知のものであるが（例えば、特許文献4～6）、製鉄所コークス炉で発生する廃安水や、製油所の常圧蒸留装置、FCC、RFCC、デソルター排水などの、タールや原油由来の成分がo/w型エマルジョンを形成している水の油水分離効果に優れることは知られていない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

10

【特許文献1】特開平08-198619号公報

【特許文献2】特開2010-279877号公報

【特許文献3】特開2002-254072号公報

【特許文献4】特開2013-255923号公報

【特許文献5】特開2012-210613号公報

【特許文献6】特開2011-194306号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上記の通り、従来法では、o/w型エマルジョンを効率的に油水分離することができないことから、排水ストリッパー内に油汚れが付着堆積し、操業上、差圧上昇等の不具合が発生する、廃水処理の負荷が大きいといった課題があった。

20

【0011】

本発明は、上記従来の問題を解決し、製鉄所コークス炉で発生する廃安水や、製油所の常圧蒸留装置、FCC、RFCC、デソルター排水などの、タールや原油由来の成分がo/w型エマルジョンを形成している水を効率的に油水分離する方法と、そのための処理剤を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明者は、上記課題を解決すべく、鋭意検討を重ねた結果、これらのo/w型エマルジョンにフェノール性水酸基を有する高分子を添加することにより、好ましくは更に凝結剤を併用することにより、効率的に油水分離を行えることを見出した。

30

【0013】

本発明はこのような知見に基づいて達成されたものであり、以下を要旨とする。

【0014】

[1] タール及び/又は原油由来の成分を含むo/w型エマルジョンを油水分離する方法において、該o/w型エマルジョンが、安水、常圧蒸留装置、FCC、RFCC、デソルター排水であり、該o/w型エマルジョンにフェノール系樹脂のアルカリ水溶液と凝結剤とを添加することを特徴とするo/w型エマルジョンの油水分離方法。

【0016】

40

[2] [1]において、前記凝結剤が有機凝結剤であることを特徴とするo/w型エマルジョンの油水分離方法。

【0017】

[3] [1]又は[2]において、前記o/w型エマルジョンが安水であることを特徴とするo/w型エマルジョンの油水分離方法。

【0018】

[4] タール及び/又は原油由来の成分を含むo/w型エマルジョンの油水分離剤において、該o/w型エマルジョンが、安水、常圧蒸留装置、FCC、RFCC、デソルター排水であり、フェノール系樹脂のアルカリ水溶液と凝結剤とを含むことを特徴とするo/w型エマルジョン用油水分離剤。

50

【 0 0 2 0 】

[5] [4]において、前記凝結剤が有機凝結剤であることを特徴とする o / w 型エマルジョン用油水分離剤。

【 0 0 2 1 】

[6] [4]又は [5]において、前記 o / w 型エマルジョンが安水であることを特徴とする o / w 型エマルジョン用油水分離剤。

【発明の効果】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、製鉄所コークス炉で発生する廃安水、製油所の常圧蒸留装置、FCC、RFCC、デソルター排水などの、タールや原油由来の成分が o / w 型エマルジョンを形成している水を、短時間で効率的に油水分離することができ、油分の混入の少ない処理水を得ることができる。

10

このため、本発明により油水分離を行って得られた分離水を、更に、ストリッパー等の後段設備で処理する場合に置いて、これらの設備における油分付着による汚染、それに起因する差圧上昇等の問題を防止することができ、長期に亘り安定運転を行うことができる。また、これらの設備の洗浄頻度を軽減して運転効率の向上、運転コストの低減を図ることができる。

また、フェノール系樹脂は無機物質ではないため、分離油分に混入しても問題なく分離油分を再利用することができる。

【 0 0 2 3 】

20

本発明においては、特にフェノール系樹脂と共に凝結剤を併用することにより、より一層油水分離を促進して油水分離に要する時間を短縮することができるが、その際に、凝結剤として有機凝結剤を用いた場合には、処理薬剤をすべて有機薬剤とすることで、分離された油分への無機物質の混入の問題がなく、分離油分の有効再利用が可能となる。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 4 】

以下に本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【 0 0 2 5 】

[o / w 型エマルジョン]

本発明で処理対象とする o / w 型エマルジョンは、タール及び / 又は原油由来の成分を含む o / w 型エマルジョンであって、具体的には、製鉄所コークス炉で発生する廃安水や、製鉄所コークス炉で使用されている安水（例えば、製鉄所コークス炉の安水循環ラインから取り出された安水）などの油分を捕捉した安水、製油所の常圧蒸留装置、FCC、RFCC、デソルター排水などが挙げられ、特に廃安水、即ち、前述の通り、コークス炉から発生するガスに安水を散水してガスを精製、冷却する工程で回収される廃安水、あるいは廃安水を含む循環安水などの、ガスの精製、冷却に使用されることにより油分を捕捉した安水、あるいはこのような安水を含む水の油水分離に好適であり、通常、油水分離対象となるこのような安水の油分濃度は 0 . 0 0 1 ~ 0 . 5 重量 % 程度である。

30

【 0 0 2 6 】

本発明においては、フェノール系樹脂を用いることで、このような o / w 型エマルジョンを効率的に油水分離することができることから、処理対象 o / w 型エマルジョンの油分含有量には特に制限はなく、油分濃度 1 0 ~ 6 0 重量 % 程度の高濃度 o / w 型エマルジョンから、油分濃度 1 ~ 1 0 0 0 m g / L 程度の低濃度 o / w 型エマルジョンまで、幅広い油分濃度の o / w 型エマルジョンを効率的に油水分離することができる。

40

【 0 0 2 7 】

[フェノール系樹脂]

本発明において、フェノール系樹脂（フェノール性水酸基を有する高分子）としては、フェノール、クレゾール、キシレノール等のフェノール類とホルムアルデヒド等のアルデヒドとの縮合物あるいはその変性物であって、架橋硬化する前のフェノール系樹脂が挙げられる。具体的にはフェノールとホルムアルデヒドとの縮合物、クレゾールとホルムアル

50

デヒドとの縮合物、キシレノールとホルムアルデヒドとの縮合物、これらのフェノール系樹脂をアルキル化して得られるアルキル変性フェノール系樹脂、ポリビニルフェノール、及びポリオキシアルキレン基等の置換基を有するフェノール系樹脂などを挙げることができる。これらのフェノール系樹脂はノボラック型であってもレゾール型であっても良い。フェノール系樹脂の重量平均分子量は3000以上、例えば5000~10000程度であることが好ましい。分子量の小さいフェノール系樹脂では良好な油水分離効果を得ることができない場合があり、分子量の過度に大きいフェノール系樹脂は、安定性、取り扱い性の面で好ましくない場合がある。

【0028】

フェノール系樹脂は1種のみを用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

10

【0029】

これらのフェノール系樹脂は水に難溶であるので、水に溶解可能な溶媒に溶解ないし分散させるなどして溶液状又はエマルジョンとして用いるのが好ましい。使用される溶媒としてはアセトン等のケトン、酢酸メチル等のエステル、メタノール等のアルコール等の水溶性有機溶媒、アルカリ水溶液、アミン等が挙げられるが、水酸化ナトリウム水溶液や水酸化カリウム水溶液などのアルカリ水溶液に溶解して用いるのが好ましい。

【0030】

フェノール系樹脂をアルカリ水溶液として用いる場合、このアルカリ水溶液はアルカリ剤濃度1~25重量%、フェノール系樹脂濃度1~50重量%の範囲とすることが好ましい。

20

【0031】

フェノール系樹脂の添加量は、用いるフェノール系樹脂の種類やo/w型エマルジョンの油分濃度、後述の凝結剤の併用の有無等によって異なるが、o/w型エマルジョンに対し有効成分量(樹脂固形分量)として、通常0.1~200mg/L、好ましくは1~100mg/L、特に好ましくは2~20mg/Lであって、o/w型エマルジョン中の油分に対して通常1~500重量%、好ましくは10~200重量%である。フェノール系樹脂の添加量が上記下限より少ないと十分な油水分離効果を得ることができない。一方、その添加量が過度に多くても油水分離効果の更なる向上は難しい場合が多く、発泡などの問題が発生することがある。

【0032】

30

フェノール系樹脂をo/w型エマルジョンに添加した後は所定時間、例えば1秒~10分程度攪拌し、その後静置する。本発明によれば、フェノール系樹脂による優れた油水分離作用で、1時間程度の静置により油水分離効果が得られ、2時間以上の静置によってより良好な油水分離効果が得られる。従って、この静置時間は1時間以上とすることが好ましい。

なお、このときの処理温度には特に制限はないが、廃安水のように低融点のコールタール分を含むo/w型エマルジョンであれば、30~80程度とし、製油所から排出される石油由来の油分を含むo/w型エマルジョンであれば20~50程度で処理を行うことが好ましい。

後述の凝結剤による処理温度についても同様である。

40

【0033】

フェノール系樹脂を用いる油水分離は、油水分離槽を用いて行うことができる。フェノール系樹脂は、油水分離槽に添加してもよく、油水分離槽へのo/w型エマルジョンの移送配管にライン注入してもよい。油水分離槽は、特別な槽である必要はなく、油層と水層とを分離することができるものであればよい。

【0034】

[凝結剤]

本発明ではフェノール樹脂に加えて凝結剤を添加することで油水分離効果を改善することができる。凝結剤としては無機凝結剤であっても有機凝結剤であってもよく、これらを組み合わせ用いてもよい。

50

【 0 0 3 5 】

無機凝結剤としては、例えばポリ塩化アルミニウム、硫酸アルミニウム等のアルミニウム系凝結剤、塩化第二鉄、硫酸第一鉄、ポリ硫酸鉄等の鉄系凝結剤、その他一般の水処理で用いられている多価金属塩系凝結剤などが挙げられる。これら無機凝結剤は1種を単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

【 0 0 3 6 】

有機凝結剤としては、カチオン性のものが好ましく、例えばジメチルジアリルアンモニウムクロリド重合体、アルキルアミン - エピクロルヒドリン縮合物、エチレンイミン重合体、アルキレンジクロリド - ポリアルキレンポリアミン縮合物、ジメチルアミノエチルアクリレート重合体、ジメチルアミノエチルメタクリレート系重合体、ポリビニルアミジンなどのカチオン性有機高分子化合物を挙げることができる。これらの有機凝結剤は1種を単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

10

【 0 0 3 7 】

これらの凝結剤は、フェノール系樹脂と同様に分離した油中に混入するため、分離油分の再利用の観点から、無機凝結剤よりも有機凝結剤を用いることが望ましい。

これらの凝結剤の使用形態については特に制限はなく、水溶液状、懸濁液状、乳化液状のいずれであってもよいが、0.1～50重量%程度の水溶液として用いることが好ましい。

【 0 0 3 8 】

凝結剤の添加量は、用いる凝結剤の種類やo/w型エマルションの油分濃度等によっても異なるが、有機凝結剤であれば、o/w型エマルションに対して通常0.05～150mg/L、好ましくは0.25～75mg/L、特に好ましくは0.5～15mg/Lで、o/w型エマルション中の油分に対して通常1～200重量%、好ましくは5～100重量%である。

20

また、無機凝結剤であれば、o/w型エマルションに対して通常10～1000mg/L、好ましくは100～500mg/Lで、o/w型エマルション中の油分に対して通常100～5000重量%、好ましくは200～1000重量%である。

フェノール系樹脂と凝結剤の添加比率については制限はないが、フェノール系樹脂と有機凝結剤の有効成分の重量比は100：5～100程度が望ましく、特に100：30～80程度が好ましい。また、フェノール系樹脂と無機凝結剤の有効成分の重量比は100：100～5000程度が好ましく、特に100：1000～3000程度が好ましい。

30

凝結剤の添加量が少な過ぎると、これらの凝結剤を併用することによる油水分離性の改善効果を十分に得ることができず、多過ぎても添加量に見合う効果は得られず、薬剤コスト、分離回収した油分中への混入の面で好ましくない。

【 0 0 3 9 】

o/w型エマルションへのフェノール系樹脂と凝結剤の添加順序に特に制限はないが、フェノール系樹脂と凝結剤の添加を同時に行うか、フェノール系樹脂を添加した後に凝結剤を添加することが望ましく、特に、フェノール系樹脂を添加した後凝結剤を添加することが好ましい。フェノール系樹脂よりも凝結剤を先に添加すると、フェノール系樹脂とエマルション中の油滴との反応が阻害されるおそれがある。

40

【 0 0 4 0 】

o/w型エマルションにフェノール系樹脂と凝結剤とを同時に添加する場合は、前述のフェノール系樹脂の添加処理時に、フェノール系樹脂と共に所定量の凝結剤を添加して攪拌、静置すればよい。

【 0 0 4 1 】

o/w型エマルションにフェノール系樹脂と凝結剤とを別々に添加する場合、特にフェノール系樹脂添加後に凝結剤を添加する場合は、前述の条件でo/w型エマルションにフェノール系樹脂を添加して攪拌した後、所定量の凝結剤を添加して1秒～10分程度攪拌し、その後静置する。この処理は、同一の油水分離槽を用いてバッチ式で行ってもよく、フェノール系樹脂による処理槽とその後段の凝結剤による処理槽とで連続的に行ってもよ

50

い。この場合、前段の処理槽に o/w 型エマルジョンを導入してフェノール系樹脂を添加して所定時間攪拌し、この処理水を更に後段の油水分離槽に移送して凝結剤を添加して所定時間攪拌し、その後静置すればよい。フェノール系樹脂、凝結剤のいずれも、処理槽に添加してもよく、 o/w 型エマルジョンの移送配管にライン注入してもよい。

【0042】

フェノール系樹脂と共に凝結剤を併用することにより、油水分離を促進して短時間で油水分離を行うことができるため、静置時間を大幅に短縮することができ、約5分程度の静置であっても十分な油水分離効果を得ることができるようになる。従って、フェノール系樹脂と凝結剤とを併用する場合の静置時間は5分以上とすることが好ましい。

【0043】

[o/w 型エマルジョン用油水分離剤]

本発明の o/w 型エマルジョン用油水分離剤は、上述のフェノール系樹脂、或いはフェノール系樹脂と凝結剤とを含有するものであり、フェノール系樹脂を含む o/w 型エマルジョン用油水分離剤は、前述の通り、好ましくは、前述のアルカリ水溶液として使用される。

【0044】

また、フェノール系樹脂と凝結剤、好ましくは有機凝結剤を含む本発明の o/w 型エマルジョン用油水分離剤は、これらが一剤化されたものであってもよく、別々に供給されるものであってもよいが、前述のフェノール系樹脂と凝結剤との好適な使用割合となるようにこれらを含むものであることが好ましい。

【実施例】

【0045】

以下に実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明する。

【0046】

[処理対象 o/w 型エマルジョン]

以下の実施例及び比較例で処理した o/w 型エマルジョンは、製鉄所コークス炉のタールデカンター出口の廃安水（油分濃度約100mg/L、以下「廃安水」と称す。）と、製油所のFCCから排出されストリッパーに供給される排水（油分濃度約50mg/L、以下「FCC排水ストリッパー原水」と称す。）である。

【0047】

[処理薬剤]

処理薬剤としては以下のものを用いた。

【0048】

<フェノール系樹脂>

フェノール系樹脂1：ポリビニルフェノール（重量平均分子量9200）

フェノール系樹脂2：特開2013-255923号公報に記載の製法により得たフェノール・ホルムアルデヒド縮合物（重量平均分子量7500）

上記のフェノール系樹脂は3重量%の水酸化ナトリウム水溶液として用いた。

【0049】

<有機凝結剤>

有機凝結剤1：ジメチルアミン・エピクロルヒドリン縮合物（重量平均分子量10万）

【0050】

<無機凝結剤>

無機凝結剤1：18重量%硫酸アルミニウム水溶液

【0051】

<低分子量ポリマー>

低分子量ポリマー1：ポリアクリル酸ソーダ（重量平均分子量6000）

【0052】

<界面活性剤>

界面活性剤1：ポリオキシエチレンアルキルエーテル（HLB8.0、三洋化成社製「

10

20

30

40

50

サンノックSS-30」)

界面活性剤2：ポリオキシエチレンアルキルエーテル（HLB13.2、三洋化成社製「サンノックSS-90」)

界面活性剤3：ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックポリマー（三洋化成社製「ニューポールPE-62」)

界面活性剤4：ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックポリマー（三洋化成社製「ニューポールPE-68」)

界面活性剤5：アルキルジフェニルエーテルジスルホン酸ナトリウム（三洋化成社製「サンデットALH」)

【0053】

10

[試験方法]

油水分離性の試験方法は以下の通りである。

(1) 試験対象のo/w型エマルションを100ml比色管に分取し、廃安水は70、FCC排水ストリッパー原水は30の恒温槽にそれぞれ30分静置した。

(2) 処理薬剤(処理薬剤1)を所定濃度添加し10秒撹拌した。

(3) 処理薬剤を2種類使う場合は、再度処理薬剤(処理薬剤2)を所定濃度添加し10秒撹拌した。

(4) その後、廃安水は70の恒温槽で、FCC排水ストリッパー原水は30の恒温槽で所定時間(この時間を「試験時間」と称す。)静置した。

(5) 所定の時間が経過した後、スポイトで中間層の水を採取し濁度を測定した。

20

濁度計としてはHACH社製濁度計2100Pを使用した。

濁度が小さい程油水分離性に優れる。また、試験時間が短い程油水分離性に優れる。

【0054】

[実施例I-1~6、比較例I-1~11]

廃安水に、表1に示す処理薬剤(処理薬剤1,処理薬剤2)を表1に示す添加濃度で添加し(ただし、比較例I-1では処理薬剤添加せず。)、上記の試験方法に従って、表1に示す試験時間で試験を行った。

濁度の測定結果を表1に示す。

【0055】

[実施例II-1~6、比較例II-1~11]

30

FCC排水ストリッパー原水に、表2に示す処理薬剤(処理薬剤1,処理薬剤2)を表2に示す添加濃度で添加し(ただし、比較例II-1では処理薬剤添加せず。)、上記の試験方法に従って、表2に示す試験時間で試験を行った。

濁度の測定結果を表2に示す。

【0056】

【表 1】

＜処理対象o/w型エマルション:廃安水＞

		処理薬剤 1		処理薬剤 2		試験時間 (hr)	濁度 (NTU)
		薬剤名	添加濃度	種類	添加濃度		
			(mg/L)		(mg/L)		
実施例	I-1	フェノール系樹脂 1	20	—	—	3	41
	I-2	フェノール系樹脂 2	20	—	—	3	25
	I-3	フェノール系樹脂 1	20	—	—	1	94
	I-4	フェノール系樹脂 2	20	—	—	1	85
	I-5	フェノール系樹脂 2	20	有機凝結剤 3	10	1	19
	I-6	フェノール系樹脂 2	20	無機凝結剤 4	300	1	20
比較例	I-1	無処理	—	—	—	3	180
	I-2	有機凝結剤 1	10	—	—	3	175
	I-3	有機凝結剤 1	20	—	—	3	152
	I-4	無機凝結剤 1	300	—	—	3	138
	I-5	無機凝結剤 1	20	—	—	3	177
	I-6	低分子量ポリマー 1	20	—	—	3	181
	I-7	界面活性剤 1	20	—	—	3	170
	I-8	界面活性剤 2	20	—	—	3	175
	I-9	界面活性剤 3	20	—	—	3	174
	I-10	界面活性剤 4	20	—	—	3	174
	I-11	界面活性剤 5	20	—	—	3	178

10

20

【 0 0 5 7 】

30

【表 2】

＜処理対象o/w型エマルション:FCC排水ストリッパー原水＞

	処理薬剤 1		処理薬剤 2		試験時間 (hr)	濁度 (NTU)	
	薬剤名	添加濃度	種類	添加濃度			
		(mg/L)		(mg/L)			
実施例	II-1	フェノール系樹脂 1	20	—	—	3	28
	II-2	フェノール系樹脂 2	20	—	—	3	25
	II-3	フェノール系樹脂 1	20	—	—	1	53
	II-4	フェノール系樹脂 2	20	—	—	1	49
	II-5	フェノール系樹脂 2	20	有機凝結剤 3	5	1	17
	II-6	フェノール系樹脂 2	20	無機凝結剤 4	300	1	19
比較例	II-1	無処理	—	—	—	3	92
	II-2	有機凝結剤 1	5	—	—	3	90
	II-3	有機凝結剤 1	20	—	—	3	89
	II-4	無機凝結剤 1	300	—	—	3	70
	II-5	無機凝結剤 1	20	—	—	3	86
	II-6	低分子量ポリマー 1	20	—	—	3	87
	II-7	界面活性剤 1	20	—	—	3	84
	II-8	界面活性剤 2	20	—	—	3	92
	II-9	界面活性剤 3	20	—	—	3	83
	II-10	界面活性剤 4	20	—	—	3	85
	II-11	界面活性剤 5	20	—	—	3	79

【 0 0 5 8 】

表 1 , 2 より明らかなように、いずれの o / w 型エマルションにおいても、フェノール系樹脂を添加することにより効率的に油水分離を行うことができ、特に、フェノール系樹脂と有機凝結剤又は無機凝結剤、とりわけ有機凝結剤を併用した場合には、フェノール系樹脂単独の場合に比べて油水分離性が更に向上する。

フェノール系樹脂と有機凝結剤又は無機凝結剤とを併用した実施例 I - 5 , 6 及び実施例 II - 5 , 6 における油水分離速度は非常に速く、試験時間 5 ~ 10 分程度でも外観上は良好に油水分離されていた。

【要約】

【課題】製鉄所コークス炉で発生する廃安水、製油所の常圧蒸留装置、FCC、RFCC、デソルター排水などの、タールや原油由来の成分が o / w 型エマルションを形成している水を効率的に油水分離する。

【解決手段】タール及び / 又は原油由来の成分を含む o / w 型エマルションに、フェノール系樹脂を添加する o / w 型エマルションの油水分離方法。好ましくは更に、凝結剤、特に好ましくは有機凝結剤を添加する。フェノール系樹脂の添加で短時間で効率的に油水分離することができ、油分の混入の少ない処理水を得ることができる。フェノール系樹脂は無機物質ではないため、分離油分に混入しても問題なく分離油分を再利用することができる。

【選択図】なし

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-066116(JP,A)
米国特許第05098605(US,A)
特開2014-079686(JP,A)
特開昭50-027765(JP,A)
特開昭48-056579(JP,A)
特表2007-526123(JP,A)
特開2011-131164(JP,A)
特開昭51-053503(JP,A)
特開昭53-137883(JP,A)
特開平02-135257(JP,A)
米国特許出願公開第2011/0031163(US,A1)
米国特許出願公開第2004/0014824(US,A1)
米国特許出願公開第2009/0305925(US,A1)
米国特許第6153656(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 21/01
C02F 1/52 - 1/56
B01D 17/05
C10G 1/00 - 99/00
DWPI(Thomson Innovation)