



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112759159 A

(43) 申请公布日 2021.05.07

(21) 申请号 202110151655.9

(22) 申请日 2021.02.04

(71) 申请人 张后继

地址 277500 山东省枣庄市枣庄滕州市工业园益康大道2299号(山东海吉雅环保设备有限公司)

(72) 发明人 魏丽萍 刘尚玉 张懂懂 崔海涛 顾善飞 李明耀 谢新月 王丽庆 任玲利 张后继

(51) Int. Cl.

C02F 9/08 (2006.01)

C02F 103/10 (2006.01)

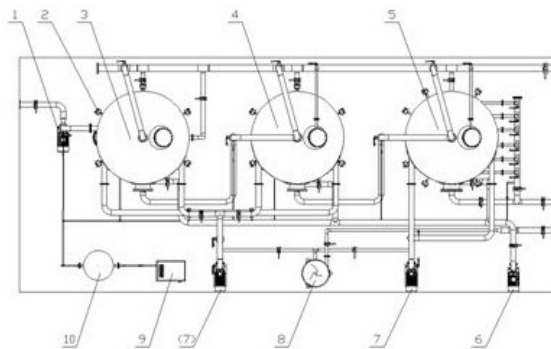
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

紊流气浮过滤电消阳离子三合一处理装置

(57) 摘要

本发明公开了紊流气浮过滤电消阳离子三合一处理装置,包括粗处理器、细处理器、精处理器,提升泵通过管路与粗处理器进液口连接;粗处理器出口通过管路与细处理器进口连接,细处理器出口通过管路与精处理器的进液管口连接;本发明治理工艺流程完整,可独立完成油田污水的全流程处理,去除油田污水中含油和悬浮物,并对水质进行电消阳离子处理,降低水质中阳离子含量,防止结垢,破坏原有垢层,减缓水质对设备的腐蚀,降低溶解氧含量,减少污水中的有害细菌;可实现滤料体外循环搓洗,反冲洗彻底,运行过程中只加气和电不加药,不但绿色环保、安全无污染,而且处理效果好,可广泛用于油田污水的除油除悬浮物极化处理。



1. 紊流气浮过滤电消阳离子三合一处理装置,其特征在於,包括提升泵(1)、粗处理器(3)、细处理器(4)、精处理器(5),提升泵(1)通过管路与粗处理器(3)进液口连接;粗处理器(3)出口通过管路与细处理器(4)进口连接,细处理器(4)出口通过管路与精处理器(5)的进液管口连接。

2. 如权利要求1所述的紊流气浮过滤电消阳离子三合一处理装置,其特征在於,该装置还设有反洗再生和滤料循环系统,反洗再生和滤料循环系统包括反洗泵(6)、滤料循环泵(7)、加料池(8),反洗泵(6)的进口与反洗来水管线连接,反洗泵(6)的出口与粗处理器出水/反洗进水两用口(12)、细处理器出水/反洗进水两用口(15)、精处理器下出水/反洗进水两用口(18)相连,滤料循环泵(7)进料口与粗处理器出料口(11)、细处理器出料口(16)、精处理器出料口(19)连接,滤料循环泵(7)进料口还与加料池(8)的加料池出料口(20)连接,滤料循环泵(7)出料口与粗处理器进料口(13)、细处理器进料口(14)、精处理器进料口(17)连接。

3. 如权利要求1所述的紊流气浮过滤电消阳离子三合一处理装置,其特征在於,该装置配有独立的配气系统,其包括空压机(9)、储气罐(10),空压机(9)的出气口与储气罐(10)的储气罐进气口(27)连接,储气罐出气口(26)通过加气管汇分别与粗处理器进液加气口(24)、粗处理器反洗加气口(25)、细处理器进液加气口(28)、细处理器反洗加气口(29)、精处理器进液加气口(30)、精处理器反洗加气口(31)连接。

4. 如权利要求1所述的紊流气浮过滤电消阳离子三合一处理装置,其特征在於,粗处理器(3)为立式圆形罐结构,其内部包括粗处理器下筛板(34)、粗处理器上筛板(38)、粗处理器进液导管(37)、粗处理器涡流器(36)、粗处理器滤料(35)、粗处理器排泥导管(41)、内筒支架(33);粗处理器(3)的下封头内中心装有内筒支架(33),内筒支架上装有粗处理器涡流器(36),涡流器外靠近下封头处装有下列筛板(34),涡流器筒节中上装有粗处理器进液导管(37),进液导管上方装有粗处理器上筛板(38),粗处理器下筛板与粗处理器上筛板之间环空装有粗处理器滤料(35),粗处理器的下封头侧部装有粗处理器侧人孔(32),另外一侧装有粗处理器排泥导管(41);粗处理器(3)底部设有粗处理器底人孔(42),粗处理器底人孔(42)上分别装设出水/反洗进水两用口(12)和粗处理器放空口(21);粗处理器(3)顶部中心设有粗处理器反洗出水/收油两用口(39);反洗出水/收油两用口周边设置粗处理器上人孔(40);下封头四周装有电消阳离子水处理器(2)。

5. 如权利要求1所述的紊流气浮过滤电消阳离子三合一处理装置,其特征在於,细处理器(4)为立式圆形罐结构,其内部包括细处理器下筛板(43)、细处理器上筛板(45)、细处理器紊流发生器(47)、细处理器滤料(44)、细处理器吸附聚集填料(46);细处理器(4)的下封头处装有细处理器下筛板(43),上封头处装有细处理器上筛板(45),细处理器下筛板与细处理器上筛板之间环空装有细处理器滤料(44);细处理器上筛板上方装有细处理器紊流发生器(47),细处理器紊流发生器周边装有细处理器吸附聚集填料(46);细处理器底部设有细处理器底人孔(51),细处理器底人孔上分别装设出水/反洗进水两用口(15)和细处理器放空口(22);细处理器顶部中心设有进水/反洗出水两用口(48);进水/反洗出水两用口周边设置细处理器上人孔(49),细处理器上人孔的管节上设有收油/排气两用口(50);细处理器(4)的下封头四周装有电消阳离子水处理器(2)。

6. 如权利要求1所述的紊流气浮过滤电消阳离子三合一处理装置,其特征在於,精处理

器(5)为立式圆形罐结构,其内部包括精处理器下筛板(52)、精处理器上筛板(54)、精处理器紊流发生器(56)、精处理器滤芯(61)、精处理器滤料(53)、精处理器吸附聚集填料(55);筒体中下部装有精处理器下筛板(52),上封头处装有精处理器上筛板(54),精处理器下筛板与精处理器上筛板之间环空装有精处理器滤料(53);精处理器上筛板上方装有精处理器紊流发生器(56),精处理器紊流发生器周边装有精处理器吸附聚集填料(55);精处理器下筛板下面装有集水分气两用器(62),集水分气两用器上设有精处理器滤芯(61),集水分气两用器在筒体上开设上出水/反洗进气两用口(60);精处理器底部设有精处理器底人孔(63),精处理器底人孔上分别装设下出水/反洗进水两用口(18)和精处理器放空口(23);处理器顶部中心设有进水/反洗出水两用口(57);进水/反洗出水两用口周边设置精处理器上人孔(58),精处理器上人孔的管节上设有收油/排气两用口(59);精处理器下筛板(52)与集水分气两用器(62)之间环空四周装有电消阳离子水处理器(2)。

7.如权利要求1所述的紊流气浮过滤电消阳离子三合一处理装置,其特征在于,所述的粗处理器(3)、细处理器(4)及精处理器(5)的筒体切线处装有进料管口,另一侧切线处装有出料管口,进料管口高于出料管口;同时配有滤料循环泵,用于加料以及反冲洗时体外循环搓洗滤料。

## 紊流气浮过滤电消阳离子三合一处理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及紊流气浮过滤电消阳离子三合一处理装置,适用于油田产出水,尤其是处理油田高凝油污水、高含聚污水、高含硫污水及高含铁污水,可彻底改善回注用水水质。

### 背景技术

[0002] 油田随着三次采油开发,油田注聚及三元驱开发的出现,油田污水变得越来越复杂,越来越难处理,特别是三元驱污水,由于加入的化学药剂种类多,水的乳化程度高,胶体颗粒小,加碱后结垢堵塞严重,加上油田注聚、三元驱、措施废液、钻井废液疑难污水处理后达标回注或回用标准的提高,目前的化学法及生物法处理效果欠佳,处理后的水质严重超标,为此被石油界列为世界水处理难题。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供紊流气浮过滤电消阳离子三合一处理装置,以解决上述技术问题。

[0004] 为实现上述目的本发明采用以下技术方案:

紊流气浮过滤电消阳离子三合一处理装置,包括提升泵、粗处理器、细处理器、精处理器,提升泵通过管路与粗处理器进液口连接;粗处理器出口通过管路与细处理器进口连接,细处理器出口通过管路与精处理器的进液管口连接。

[0005] 作为本发明进一步的方案,该装置还设有反洗再生和滤料循环系统,反洗再生和滤料循环系统包括反洗泵、滤料循环泵、加料池,反洗泵的进口与反洗来水管线连接,反洗泵的出口与粗处理器出水/反洗进水两用口、细处理器出水/反洗进水两用口、精处理器下出水/反洗进水两用口相连,滤料循环泵进料口与粗处理器出料口、细处理器出料口、精处理器出料口连接,滤料循环泵进料口还与加料池的加料池出料口连接,滤料循环泵出料口与粗处理器进料口、细处理器进料口、精处理器进料口连接。

[0006] 作为本发明进一步的方案,该装置配有独立的配气系统,其包括空压机、储气罐,空压机的出气口与储气罐的储气罐进气口连接,储气罐出气口通过加气管汇分别与粗处理器进液加气口、粗处理器反洗加气口、细处理器进液加气口、细处理器反洗加气口、精处理器进液加气口、精处理器反洗加气口连接。

[0007] 作为本发明进一步的方案,粗处理器为立式圆形罐结构,其内部包括粗处理器下筛板、粗处理器上筛板、粗处理器进液导管、粗处理器涡流器、粗处理器滤料、粗处理器排泥导管、内筒支架;粗处理器的下封头内中心装有内筒支架,内筒支架上装有粗处理器涡流器,涡流器外靠近下封头处装有下列筛板,涡流器筒节中上装有粗处理器进液导管,进液导管上方装有粗处理器上筛板,粗处理器下筛板与粗处理器上筛板之间环空装有粗处理器滤料,粗处理器的下封头侧部装有粗处理器侧人孔,另外一侧装有粗处理器排泥导管;粗处理器底部设有粗处理器底人孔,粗处理器底人孔上分别装设出水/反洗进水两用口和粗处理

器放空口；粗处理器顶部中心设有粗处理器反洗出水/收油两用口；反洗出水/收油两用口周边设置粗处理器上人孔；下封头四周装有电消阳离子水处理器。

[0008] 作为本发明进一步的方案,细处理器为立式圆形罐结构,其内部包括细处理器下筛板、细处理器上筛板、细处理器紊流发生器、细处理器滤料、细处理器吸附聚集填料；细处理器的下封头处装有细处理器下筛板,上封头处装有细处理器上筛板,细处理器下筛板与细处理器上筛板之间环空装有细处理器滤料；细处理器上筛板上方装有细处理器紊流发生器,细处理器紊流发生器周边装有细处理器吸附聚集填料；细处理器底部设有细处理器底人孔,细处理器底人孔上分别装设出水/反洗进水两用口和细处理器放空口；细处理器顶部中心设有进水/反洗出水两用口；进水/反洗出水两用口周边设置细处理器上人孔,细处理器上人孔的管节上设有收油/排气两用口；细处理器的下封头四周装有电消阳离子水处理器。

[0009] 作为本发明进一步的方案,精处理器为立式圆形罐结构,其内部包括精处理器下筛板、精处理器上筛板、精处理器紊流发生器、精处理器滤芯、精处理器滤料、精处理器吸附聚集填料；筒体中下部装有精处理器下筛板,上封头处装有精处理器上筛板,精处理器下筛板与精处理器上筛板之间环空装有精处理器滤料；精处理器上筛板上方装有精处理器紊流发生器,精处理器紊流发生器周边装有精处理器吸附聚集填料；精处理器下筛板下面装有集水分气两用器,集水分气两用器上设有精处理器滤芯,集水分气两用器在筒体上开设上出水/反洗进气两用口；精处理器底部设有精处理器底人孔,精处理器底人孔上分别装设下出水/反洗进水两用口和精处理器放空口；处理器顶部中心设有进水/反洗出水两用口；进水/反洗出水两用口周边设置精处理器上人孔,精处理器上人孔的管节上设有收油/排气两用口；精处理器下筛板与集水分气两用器之间环空四周装有电消阳离子水处理器。

[0010] 作为本发明进一步的方案,所述的粗处理器、细处理器及精处理器的筒体切线处装有进料管口,另一侧切线处装有出料管口,进料管口高于出料管口；同时配有滤料循环泵,用于加料以及反冲洗时体外循环搓洗滤料。

[0011] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:本发明治理工艺流程完整,可独立完成油田污水的全流程处理,去除油田污水中含油和悬浮物,并对水质进行电消阳离子处理,降低水质中阳离子含量,防止结垢,破坏原有垢层,减缓水质对设备的腐蚀,降低溶解氧含量,减少污水中的有害细菌;本发明流程相对简单、不投加药剂、运行费用低、无二次污染,主处理装置为撬装,便移动使用,智能化程度高。可实现滤料体外循环搓洗,反冲洗彻底,运行过程中只加气和电不加药,不但绿色环保、安全无污染,而且处理效果好,工程投资与运行费用低,便管理,可广泛用于油田污水的除油除悬浮物极化处理。

## 附图说明

- [0012] 图1是本发明的平面布置图；  
图2是本发明的滤料循环和反洗系统管路图；  
图3是本发明的排污系统管路图；  
图4是本发明的配气系统管路图；  
图5是一体化物理法油田水处理罐的内部结构图；  
图6是多功能一体化油田水处理罐的内部结构图；

图7是多功能一体化粘结物污水精细处理罐的内部结构图；

图中：1.提升泵、2.电消阳离子水处理器、3.粗处理器、4.细处理器、5.精处理器、6.反洗泵、7.滤料循环泵、8.加料池、9.空压机、10.储气罐、11.粗处理器出料口、12.粗处理器出水/反洗进水两用口、13.粗处理器进料口、14.细处理器进料口、15.细处理器出水/反洗进水两用口、16.细处理器出料口、17.精处理器进料口、18.精处理器下出水/反洗进水两用口、19.精处理器出料口、20.加料池出料口、21.粗处理器放空口、22.细处理器放空口、23.精处理器放空口、24.粗处理器进液加气口、25.粗处理器反洗加气口、26.储气罐出气口、27.储气罐进气口、28.细处理器进液加气口、29.细处理器反洗加气口、30.精处理器进液加气口、31.精处理器反洗加气口、32.粗处理器侧人孔、33.内筒支架、34.粗处理器下筛板、35.粗处理器滤料、36.粗处理器涡流器、37.粗处理器进液导管、38.粗处理器上筛板、39.粗处理器反洗出水/收油两用口、40.粗处理器上人孔、41.粗处理器排泥导管、42.粗处理器底人孔、43.细处理器下筛板、44.细处理器滤料、45.细处理器上筛板、46.细处理器吸附聚集填料、47.细处理器紊流发生器、48.细处理器进水/反洗出水两用口、49.细处理器上人孔、50.细处理器收油/排气两用口、51.细处理器底人孔、52.精处理器下筛板、53.精处理器滤料、54.精处理器上筛板、55.精处理器吸附聚集填料、56.精处理器紊流发生器、57.精处理器进水/反洗出水两用口、58.精处理器上人孔、59.精处理器收油/排气两用口、60.精处理器上出水/反洗进气两用口、61.精处理器滤芯、62.集水分气两用器、63.精处理器底人孔。

### 具体实施方式

[0013] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细阐述。

[0014] 如图1-7所示，紊流气浮过滤电消阳离子三合一处理装置，包括提升泵(1)、粗处理器(一体化物理法油田水处理罐)3、细处理器4(多功能一体化油田水处理罐)、精处理器5(多功能一体化粘结物污水精细处理罐)，提升泵1通过管路与粗处理器3进液口连接；粗处理器3出口通过管路与细处理器4进口连接，细处理器4出口通过管路与精处理器5的进液管口连接。

[0015] 该装置还设有反洗再生和滤料循环系统，反洗再生和滤料循环系统包括反洗泵6、滤料循环泵7、加料池8，反洗泵6的进口与反洗来水管线连接，反洗泵6的出口与粗处理器出水/反洗进水两用口12、细处理器出水/反洗进水两用口15、精处理器下出水/反洗进水两用口18相连，滤料循环泵7进料口与粗处理器出料口11、细处理器出料口16、精处理器出料口19连接，滤料循环泵7进料口还与加料池8的加料池出料口20连接，滤料循环泵7出料口与粗处理器进料口13、细处理器进料口14、精处理器进料口17连接。

[0016] 该装置配有独立的配气系统，其包括空压机9、储气罐10，空压机9的出气口与储气罐10的储气罐进气口27连接，储气罐出气口26通过加气管汇分别与粗处理器进液加气口24、粗处理器反洗加气口25、细处理器进液加气口28、细处理器反洗加气口29、精处理器进液加气口30、精处理器反洗加气口31连接。

[0017] 粗处理器3为立式圆形罐结构，其内部包括粗处理器下筛板34、粗处理器上筛板38、粗处理器进液导管37、粗处理器涡流器36、粗处理器滤料35、粗处理器排泥导管41、内筒支架33；粗处理器3的下封头内中心装有内筒支架33，内筒支架上装有粗处理器涡流器36，

涡流器外靠近下封头处装有下筛板34,涡流器筒节中上装有粗处理器进液导管37,进液导管上方装有粗处理器上筛板38,粗处理器下筛板与粗处理器上筛板之间环空装有粗处理器滤料35,粗处理器的下封头侧部装有粗处理器侧人孔32,另外一侧装有粗处理器排泥导管41;粗处理器3底部设有粗处理器底人孔42,粗处理器底人孔42上分别装设出水/反洗进水两用口12和粗处理器放空口21;粗处理器3顶部中心设有粗处理器反洗出水/收油两用口39;反洗出水/收油两用口周边设置粗处理器上人孔40;下封头四周装有电消阳离子水处理器2。

[0018] 细处理器4为立式圆形罐结构,其内部包括细处理器下筛板43、细处理器上筛板45、细处理器紊流发生器47、细处理器滤料44、细处理器吸附聚集填料46;细处理器4的下封头处装有细处理器下筛板43,上封头处装有细处理器上筛板45,细处理器下筛板与细处理器上筛板之间环空装有细处理器滤料44;细处理器上筛板上方装有细处理器紊流发生器47,细处理器紊流发生器周边装有细处理器吸附聚集填料46;细处理器底部设有细处理器底人孔51,细处理器底人孔上分别装设出水/反洗进水两用口15和细处理器放空口22;细处理器顶部中心设有进水/反洗出水两用口48;进水/反洗出水两用口周边设置细处理器上人孔49,细处理器上人孔的管节上设有收油/排气两用口50;细处理器4的下封头四周装有电消阳离子水处理器2。

[0019] 精处理器5为立式圆形罐结构,其内部包括精处理器下筛板52、精处理器上筛板54、精处理器紊流发生器56、精处理器滤芯61、精处理器滤料53、精处理器吸附聚集填料55;简体中下部装有精处理器下筛板52,上封头处装有精处理器上筛板54,精处理器下筛板与精处理器上筛板之间环空装有精处理器滤料53;精处理器上筛板上方装有精处理器紊流发生器56,精处理器紊流发生器周边装有精处理器吸附聚集填料55;精处理器下筛板下面装有集水分气两用器62,集水分气两用器上设有精处理器滤芯61,集水分气两用器在简体上开设上出水/反洗进气两用口60;精处理器底部设有精处理器底人孔63,精处理器底人孔上分别装设下出水/反洗进水两用口18和精处理器放空口23;处理器顶部中心设有进水/反洗出水两用口57;进水/反洗出水两用口周边设置精处理器上人孔58,精处理器上人孔的管节上设有收油/排气两用口59;精处理器下筛板52与集水分气两用器62之间环空四周装有电消阳离子水处理器2。

[0020] 所述的粗处理器3、细处理器4及精处理器5的简体切线处装有进料管口,另一侧切线处装有出料管口,进料管口高于出料管口;同时配有滤料循环泵,用于加料以及反冲洗时体外循环搓洗滤料。

[0021] 其中一体化物理法油田水处理罐内设有涡流凝气浮区、过滤净化区和电消阳离子区,大大地简化污水处理流程;处理过程中只用气和电不加药,不但绿色环保、安全无污染,而且装置体积小、耗能低、处理效果好,有效地解决油田疑难污水处理不达标的难题。

[0022] 然后多功能一体化油田水处理罐内设有紊流气浮区、吸附聚集区、过滤净化区和电消阳离子区,通过补氧实现脱硫和灭菌,通过气浮、吸附和过滤实现水质净化,后经电消阳离子水处理器处理,从而完成除油、脱硫、缓蚀、防垢、除垢、除氧、杀菌和净水处理全过程。

[0023] 最后多功能一体化粘物污水精细处理罐内设有紊流气浮区、吸附聚集区、过滤净化区、电消阳离子区、精细过滤区,通过气爆滤芯解堵、粘结滤料气爆松散、滤芯泄压,有

效防止反冲洗憋压和滤料的板结,提高粘结滤料的反冲洗效果,确保多功能一体化粘结物污水精细处理装置的正常运行和处理后水质合格稳定,可广泛应用于含油污水的处理,还可以用于油田含粘结物污水的精细处理。

[0024] 本发明的运行方式如下:需处理的来水经提升泵1提升,在进粗处理器的管路中进行溶气,溶气污水经粗处理器进液导管37首先进入涡流器36中,通过涡流旋转产生的离心力将油气向内圆运移,移至中心后在气体浮力的作用下上浮罐顶,经罐顶反洗出水/收油两用口39排入总排污汇管;同时重质泥沙沿筒壁下沉进入锥筒经排泥导管41排入排污放空管;以上过程主要去除浮油、分散油和泥砂。水与悬浮物质螺旋上行出斗筒口改向下行进入滤料层35过滤,由滤层截留住可截留的颗粒、胶体;滤后水经过电消阳离子水处理器2进行极化处理,用电子消除水中阳离子,使其阳离子变成无极性分子,没有阳离子到钢体表面阴极上获取电子,为此钢体阴极没有电子丢失,不会有金属离子脱落,所以钢体就不腐蚀;同时,金属阳离子变成无极性分子后不再与氢氧根、酸根结合生成碱和盐,没有碱和盐的析出,所以水就不结垢;电子破坏垢层原有的离子键,垢层分解从而实现除垢;水体中溶解氧与电子结合发生电化学反应生成氢氧根,降低水中溶解氧含量;同时电子进入细菌体内改变其体内的电子结构,使其断键破裂将细菌杀死;经处理后的水从粗处理器罐底出水/反洗进水两用口12排出,进入细处理器4。

[0025] 在细处理器进水管路中继续溶气,溶气污水经细处理器进水/反洗出水两用口48首先进入紊流发生器47中产生紊流旋转,在离心力作用下油气向内圆运移,固体颗粒和水向外圆运移,在离心力和气浮双重作用下含油分离去除;气浮后水与固体颗粒进入吸附聚集填料46中进行极性吸附聚集,将小颗粒聚集成大颗粒或块状颗粒截留在吸附聚集填料中,吸附聚集物在反冲洗时排出去除;吸附聚集后的水与固体颗粒进入上筛板45时,通过筛板过滤,将粗颗粒过滤截留,过滤截留物在反冲洗时排出去除;经上筛板过滤后的水与细小颗粒进入滤料44中进行细过滤,再将细小颗粒截留在滤层中,被截留的细小颗粒采用气爆松散后反冲洗搓洗排出去除;细过滤后的水经环形下筛板43过滤,再次经电消阳离子水处理器2极化处理后从罐底出水/反洗进水两用口15排出后,进入精处理器5。

[0026] 在精处理器进水管路中继续溶气,溶气污水经精处理器进水/反洗出水两用口57首先进入紊流发生器56中产生紊流旋转,在离心力作用下轻质粘结物和气向内圆运移,固体颗粒和水向外圆运移,将轻质粘结物在离心力和气浮双重作用下分离去除;气浮后水与固体颗粒进入吸附聚集填料55中进行极性吸附聚集,将极性粘结物聚集成大颗粒或块状颗粒截留在吸附聚集填料中,吸附聚集物在反冲洗时排出去除;吸附聚集后的水与固体颗粒进入上筛板54时,通过筛板过滤,将粘结粗颗粒过滤截留,过滤截留物在反冲洗时排出去除;经上筛板过滤后的水与细小粘结颗粒进入滤料53中进行精过滤,再将细小粘结颗粒截留在滤层中,被截留的细小粘结颗粒采用气爆松散后反冲洗搓洗排出去除;精过滤后的水经环形下筛板52过滤,再次经电消阳离子水处理器2极化处理后可直接从下出水/反洗进水两用口18排出,也可再经过滤芯61的过滤进入集水分气两用器62中,通过上出水/反洗进气两用口60产出精滤水。

[0027] 另外,为了确保装置长期处理有效,在3个处理器的筒体切线处装有进料管口,另一侧切线处装有出料管口,进料管口高于出料管口;同时配有滤料循环泵,用于加料以及反冲洗时体外循环搓洗滤料。



[0028] 本发明流程相对简单、不投加药剂、运行费用低、无二次污染,主处理装置为撬装,便移动使用,智能化程度高。可连续运行,无需停运反冲洗,且可实现滤料体外循环,反冲洗彻底,运行过程中只加气和电不加药,不但绿色环保、安全无污染,而且处理效果好,工程投资与运行费用低,便管理,在来水指标:含油 $\leq 200\text{mg/L}$ 、悬浮物 $\leq 200\text{mg/L}$ 时,经该装置处理后出水指标:含油 $\leq 6\text{mg/L}$ 、悬浮物 $\leq 2\text{mg/L}$ 、悬浮物颗粒直径中值 $\leq 1.5\mu\text{m}$ ,可广泛用于油田污水的除油除悬浮物极化处理。

[0029] 以上所述为本发明较佳实施例,对于本领域的普通技术人员而言,根据本发明的教导,在不脱离本发明的原理与精神的情况下,对实施方式所进行的改变、修改、替换和变型仍落入本发明的保护范围之内。

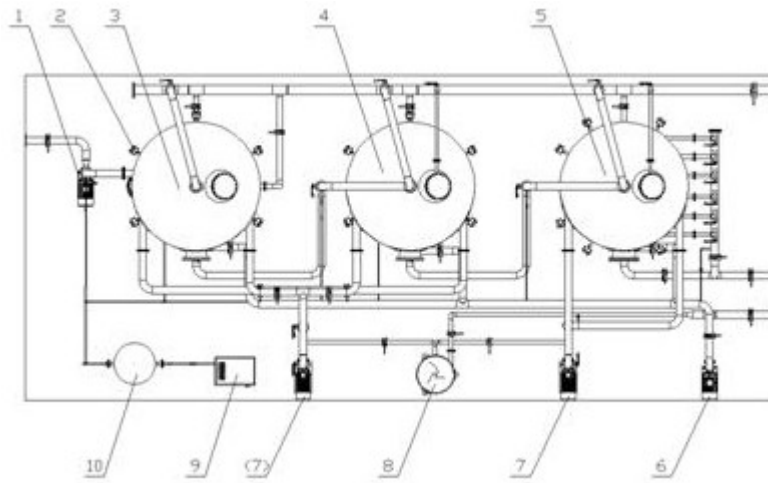


图1

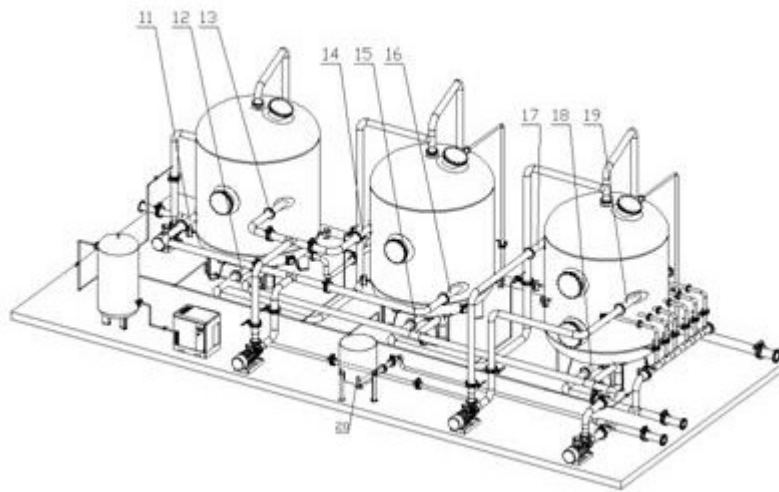


图2

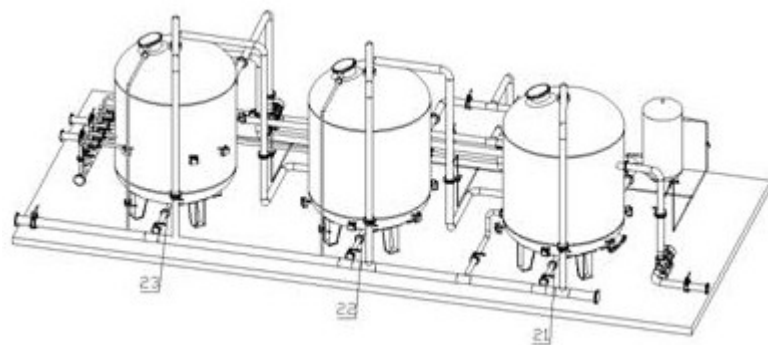


图3

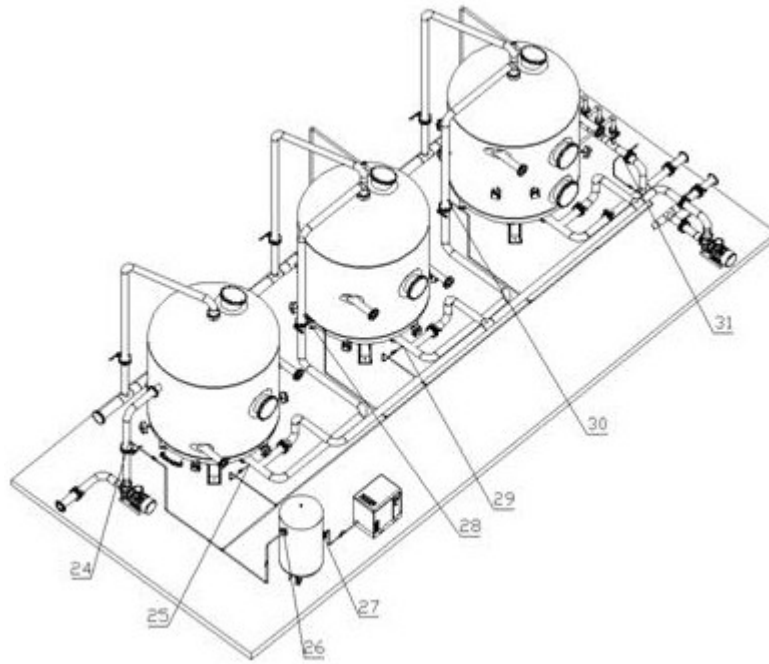


图4

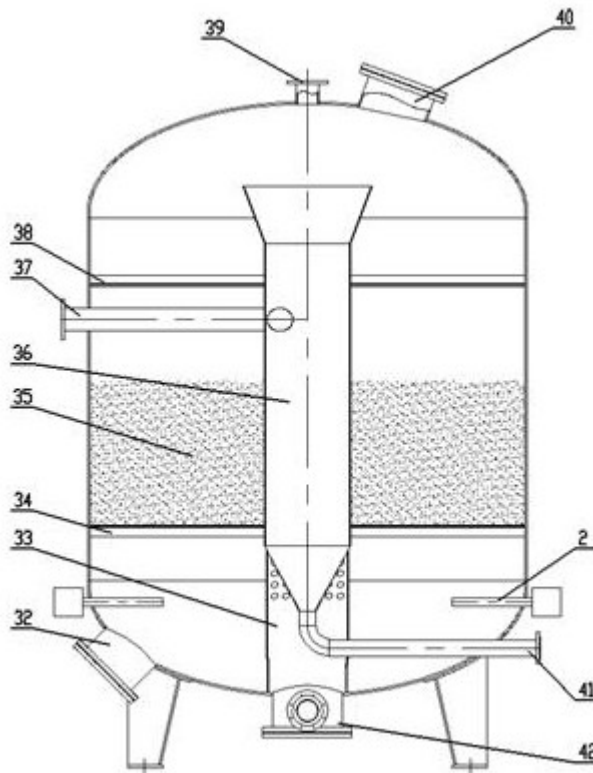


图5

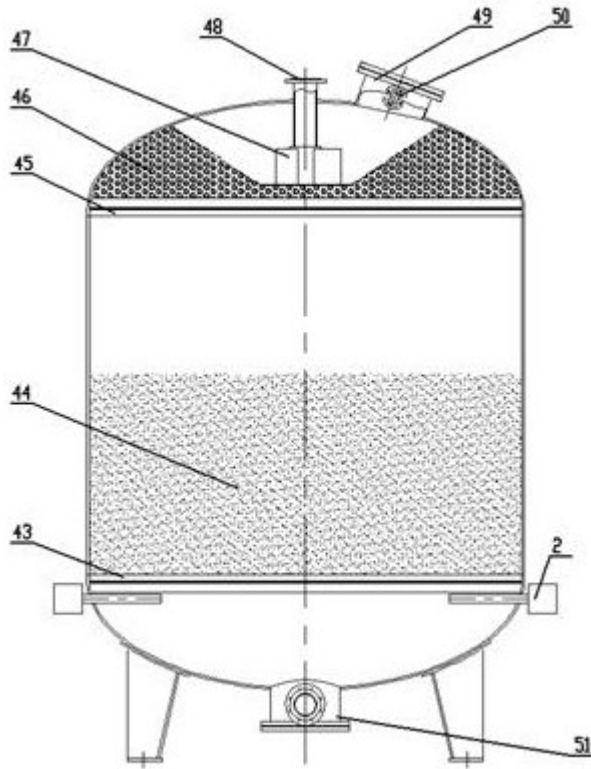


图6

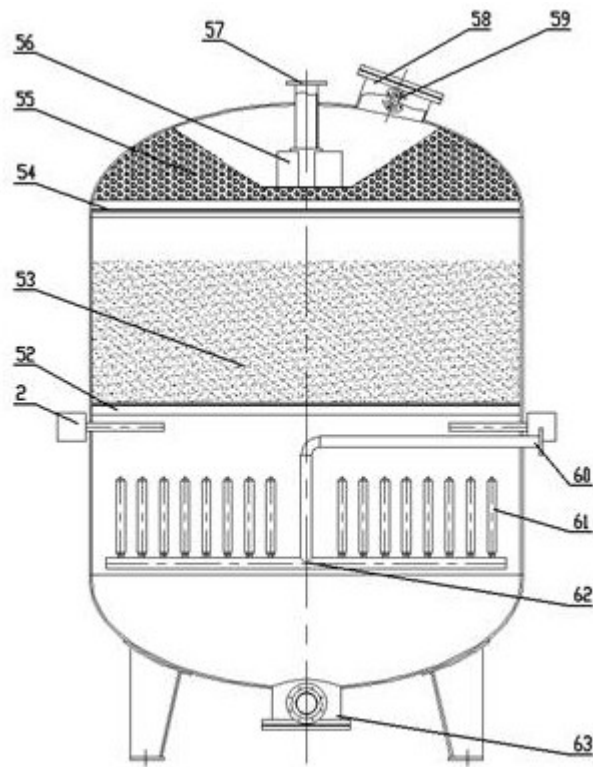


图7