



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106079070 B

(45)授权公告日 2018.07.20

(21)申请号 201610422689.6

(22)申请日 2016.06.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106079070 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(73)专利权人 淮南矿业(集团)有限责任公司

地址 232001 安徽省淮南市田家庵区洞山

(72)发明人 李友俊 程志忠 石德洲 苏明金

(74)专利代理机构 合肥市浩智运专利代理事务所(普通合伙) 34124

代理人 张景云

(51)Int.Cl.

B28C 5/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101164755 A,2008.04.23,全文.

DE 202015101646 U1,2015.04.17,全文.

CN 205201800 U,2016.05.04,全文.

CN 204673790 U,2015.09.30,全文.

CN 203317550 U,2013.12.04,全文.

CN 205201796 U,2016.05.04,说明书第

[0005]段,附图1.

审查员 孙滨雁

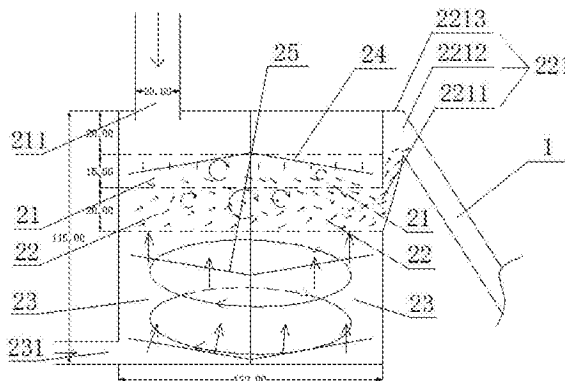
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种搅拌系统

(57)摘要

本发明提供一种搅拌系统,包括一级搅拌装置,一级搅拌装置包括搅拌桶;搅拌桶高度方向上自上往下分为下灰区、对流混合区、上水区;下灰区的顶部具有下灰口;对流混合区具有出浆口;上水区具有进水口;进水口处于搅拌桶低端的侧壁上;在搅拌桶内,还设置有多组搅拌翅,多组搅拌翅的转轴同轴;其中处于最上部一组搅拌翅为正螺旋,其余组搅拌翅为反螺旋;其中,正螺旋搅拌翅处于下灰区,反螺旋搅拌翅处于上水区。与现有技术相比,通过在搅拌桶内设计正螺旋和反螺旋,二者之间形成对流混合区,转动过程中,正螺旋搅拌翅加速水泥灰下沉,反螺旋搅拌翅加速上水速度,减少大颗粒沉积,并在出浆口附近形成强对流混合区。



1. 一种搅拌系统,包括一级搅拌装置、二级搅拌装置;所述一级搅拌装置通过管道与所述二级搅拌装置连接;其特征在于:所述一级搅拌装置包括搅拌桶;所述搅拌桶高度方向上自上往下分为下灰区、对流混合区、上水区;所述下灰区的顶部具有下灰口;所述对流混合区具有出浆口;所述上水区具有进水口;所述进水口处于所述搅拌桶底端的侧壁上;在所述搅拌桶内,还设置有多组搅拌翅,所述多组搅拌翅的转轴同轴;其中处于最上部一组搅拌翅为正螺旋,其余组搅拌翅为反螺旋;其中,所述正螺旋搅拌翅处于所述下灰区,所述反螺旋搅拌翅处于所述上水区;所述出浆口包括内口和外口;所述内口开设在所述搅拌桶的侧壁上;在所述内口的外部固定有连接装置;所述外口开设在所述连接装置上;所述下灰口在远离所述出浆口的一侧顶部;所述进水口水柱喷射方向与反螺旋搅拌翅的运动方向一致。

2. 根据权利要求1所述的一种搅拌系统,其特征在于:所述外口高于所述内口。

3. 根据权利要求1所述的一种搅拌系统,其特征在于:水泥颗粒在静水体中沉降速度: $V_1 = ((\rho_s - \rho)gd^2) / 18\mu = 0.003 \text{ (m/s)}$;

其中: ρ_s 为水泥灰密度,单位为 Kg/m^3 ; ρ 为水密度,单位为 Kg/m^3 ; g 为重力加速度,单位为 m/s^2 ; d 为比重 $\geq 97\%$ 水泥粒径,单位为 m ; μ 为水的动力粘滞系数,单位为 $\text{Pa} \cdot \text{s}$;

所述上水区断面上水速度 V_2 取为 nV_1 ,即: $V_2 = nV_1 = V_{\text{进水}} \div (3600 \times r^2 \times 3.14)$, r 为搅拌桶半径, $V_{\text{进水}}$ 为自动进水量 $25\text{m}^3/\text{h}$; 当 $n=1$ 时, $r=0.8\text{m}$; 当 $n=2$ 时, $r=0.6\text{m}$; 当 $n=3$ 时, $r=0.5\text{m}$ 。

4. 根据权利要求3所述的一种搅拌系统,其特征在于: $n=2$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种搅拌系统,其特征在于:所述搅拌桶高度为 115cm ;所述搅拌桶内液面高度为 95cm ;其中下灰区 15cm 、对流混合区 20cm 、上水区 60cm ;所述内口上沿距所述搅拌桶上口沿 35cm 。

6. 根据权利要求1所述的一种搅拌系统,其特征在于:所述正螺旋和与其相邻的反螺旋之间形成所述对流混合区。

一种搅拌系统

技术领域

[0001] 本发明涉及矿业注浆技术领域,具体来说是用于制造水泥浆液的搅拌系统。

背景技术

[0002] 配套一级搅拌主要针对小流量、低比重和注浆持续时间短的注浆工程。

[0003] 配套一级搅拌在制浆过程中当浆液比重达到1.24时(水灰比2.5:1),出现一级“搅拌池”堵塞、漫灰与搅拌不均匀等问题,无法满足工程对浆液配比要求;另在长时间连续注入低比重浆液后出现离心泵叶轮堵塞、上水不畅等问题,达不到连续高强度注浆要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中离心泵叶轮堵塞、上水不畅等缺陷,提供一种搅拌系统来解决上述问题。

[0005] 本发明通过以下技术方案来实现上述技术目的:

[0006] 一种搅拌系统,包括一级搅拌装置、二级搅拌装置;所述一级搅拌装置通过管道与所述二级搅拌装置连接;所述一级搅拌装置包括搅拌桶;所述搅拌桶高度方向上自上往下分为下灰区、对流混合区、上水区;所述下灰区的顶部具有下灰口;所述对流混合区具有出浆口;所述上水区具有进水口;所述进水口处于所述搅拌桶低端的侧壁上;在所述搅拌桶内,还设置有多组搅拌翅,所述多组搅拌翅的转轴同轴;其中处于最上部一组搅拌翅为正螺旋,其余组搅拌翅为反螺旋;其中,所述正螺旋搅拌翅处于所述下灰区,所述反螺旋搅拌翅处于所述上水区。

[0007] 优选的,所述下灰口在远离所述出浆口的一侧顶部。

[0008] 优选的,所述进水口水柱喷射方向与反螺旋搅拌翅的运动方向一致。

[0009] 优选的,所述出浆口包括内口和外口;所述内口开设在所述搅拌桶的侧壁上;在所述内口的外部固定有连接装置;所述外口开设在所述连接装置上。

[0010] 优选的,所述外口高于所述内口。

[0011] 优选的,水泥颗粒在静水体中沉降速度: $V_1 = ((\rho_s - \rho)gd^2) / 18\mu = 0.003 (m/s)$;

[0012] 其中: ρ_s 为水泥灰密度,单位为 Kg/m^3 ; ρ 为水密度,单位为 Kg/m^3 ; g 为重力加速度,单位为 m/s^2 ; d 为比重 $\geq 97\%$ 水泥粒径,单位为 m ; μ 为水的动力粘滞系数,单位为 $Pa \cdot s$;

[0013] 所述上水区断面上水速度 V_2 取为 nV_1 ,即: $V_2 = nV_1 = V_{进} \div (3600 \times r^2 \times 3.14)$, r 为搅拌桶半径, $V_{进}$ 为自动进水量 $25m^3/h$;当 $n=1$ 时, $r=0.8m$;当 $n=2$ 时, $r=0.6m$;当 $n=3$ 时, $r=0.5m$ 。

[0014] 优选的, $n=2$ 。

[0015] 优选的,所述搅拌桶高度为115cm;所述搅拌桶内液面高度为95cm;其中下灰区15cm、对流混合区20cm、上水区60cm;所述内口上沿距所述搅拌桶上口沿35cm。

[0016] 优选的,所述正螺旋和与其相邻的反螺旋之间形成所述对流混合区。

[0017] 本发明与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0018] 通过在搅拌桶内设计正螺旋和反螺旋,二者之间形成对流混合区,转动过程中,正螺旋搅拌翅加速水泥灰下沉,反螺旋搅拌翅加速上水速度,减少大颗粒沉积,并在出浆口附近形成强对流混合区;

[0019] 高位的出浆口,避免了浆液在管道内沉淀,最终堵塞管道;

[0020] 由于进水口水柱喷射方向与反螺旋搅拌翅的运动方向一致,利用水流喷射速度,激起底部沉积颗粒物;

[0021] 根据计算,将搅拌桶的半径设计为0.6m,不仅能够满足现在施工需求,实验表明,注浆过程中未出现漫灰、堵塞以及搅拌不均匀等现象,工程进展顺利;

[0022] 本发明提供的15cm的下灰区、20cm的对流混合区、65cm的上水区,使得搅拌装置结构精致,工作效率高,维护便捷;

[0023] 连接装置的设计,使出浆口的内、外口连通,并且外口高于内口一定高度,是确保下灰区的存在;否则,灰直接通过出浆孔涌出。

附图说明

[0024] 图1为本发明一种搅拌系统中一级搅拌装置的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 为使对本发明的结构特征及所达成的功效有更进一步的了解与认识,用以较佳的实施例及附图配合详细的说明,说明如下:

[0026] 一种自动制浆系统,包括一级搅拌装置、二级搅拌装置(图中未示出);一级搅拌装置与二级搅拌装置通过管道1连接。

[0027] 一级搅拌装置,包括搅拌桶;搅拌桶高度方向上自上往下分为下灰区21、对流混合区22、上水区23;下灰区21的顶部具有下灰口211;对流混合区22具有出浆口221;上水区23具有进水口231;在搅拌桶内,还设置有多组搅拌翅,多组搅拌翅的转轴同轴。其中处于最上部一组搅拌翅为正螺旋,其余组搅拌翅为反螺旋。其中,正螺旋搅拌翅处于下灰区21,反螺旋搅拌翅处于上水区23。

[0028] 本发明提供的自动制浆系统,其中一级搅拌装置的出浆口221高于二级搅拌装置的进浆口。

[0029] 本发明提供的以及搅拌装置,总共设置了三组搅拌翅,最上面一组为正螺旋搅拌翅24,下面两组为反螺旋搅拌翅25。在正螺旋搅拌翅24和与其相邻的反螺旋搅拌翅25之间形成一个对流混合区22,目的在进入二级搅拌装置前基本搅拌均匀。

[0030] 本发明提供的一级搅拌装置,下灰口211在远离出浆口221的一侧顶部,便于水泥灰与水充分混合搅拌。进水口231处于搅拌桶的底端侧壁,其水柱喷射方向与反螺旋搅拌翅25的运动方向一致,利用水流喷射速度,激起底部沉积颗粒物。

[0031] 本发明提供的出浆口221包括内口2211和外口2212;内口2211开设在搅拌桶的侧壁上;在内口2211的外部固定有连接装置2213;外口2212开设在连接装置2213上。外口2212高于内口2211,且外口2212的下沿与下灰区21等高,即与搅拌桶内的液面等高,便于浆液从外口2212流出,保证搅拌桶内的液面高度。水泥浆经搅拌后,从内口2211溢流进入连接装置2213,经过连接装置2213对其速度的消减,使水泥浆从外口2212匀速流入二级搅拌系统。更

重要的是,连接装置2213的设计,使出浆口的内、外口连通,并且外口高于内口一定高度,是确保下灰区的存在;否则,灰直接通过出浆孔涌出。

[0032] 根据斯托克斯公式,水泥颗粒假设为球形,水泥颗粒在静水体中沉降速度:

$$[0033] \quad V_1 = ((\rho_s - \rho)gd^2) / 18\mu = 0.003 \text{ (m/s)};$$

[0034] 其中: ρ_s 为水泥灰密度,单位为Kg/m³; ρ 为水密度,单位为Kg/m³; g 为重力加速度,单位为m/s²; d 为比重 $\geq 97\%$ 水泥粒径,单位为m; μ 为水的动力粘滞系数,单位为Pa·s;

[0035] 为防治水泥颗粒在搅拌桶底部发生大量沉积,影响正常注浆,上水区23断面上水速度 V_2 取为 nV_1 ,即: $V_2 = nV_1 = V_{\text{进水}} \div (3600 \times r^2 \times 3.14)$, r 为搅拌桶半径, $V_{\text{进水}}$ 为自动进水量25m³/h;当 $n=1$ 时, $r=0.8\text{m}$;当 $n=2$ 时, $r=0.6\text{m}$;当 $n=3$ 时, $r=0.5\text{m}$ 。

[0036] 经过多次实验后,当 $n=2$ 时, $r=0.6$,即搅拌桶的半径为0.6m时,能够满足现场工作要求。

[0037] 为了使搅拌效果更好,本发明提供的搅拌桶高度为115cm;桶内液面高度为95cm,其中,内口2211距搅拌桶上口沿35cm,用作下灰区21,即下灰区21高15cm,正螺旋搅拌翅24将水泥灰向下输送。对流混合区22高20cm,为正螺旋搅拌翅24和与其相邻的反螺旋搅拌翅25之间的区域。上水区23高65cm。正螺旋搅拌翅24加速水泥灰下沉,反螺旋搅拌翅25加速上水速度,减少大颗粒沉积,并在出浆口附近形成强对流混合区,使水和水泥灰在对流混合区22充分混合。

[0038] 一级搅拌装置的现场试验,现场为了增大上水速度以减少水泥颗粒沉积,通过增大搅拌电机功率、搅拌翅宽度以及减小进水口231尺寸来实现的,现场测试数据显示,如表1所示,新一级搅拌满足生产要求。

[0039] 表1:现场取样测试数值与设计值对照表

[0040]

设计比重		1.2				1.3				1.4			
时间/h		1	5	10	20	1	5	10	20	1	5	10	20
取 样	地点	一级搅拌出浆口 221											
	比重	1.21	1.19	1.21	1.22	1.28	1.31	1.29	1.29	1.38	1.41	1.42	1.39
	地点	二级搅拌池											
	比重	1.21	1.2	1.20	1.21	1.29	1.30	1.30	1.29	1.39	1.41	1.40	1.40
	时间/h	注浆结束											
	地点	一级搅拌底部沉积区											
	比重	1.23				1.34				1.42			

[0041] 通过重新设计的一级搅拌现场已注入浆量11400m³,其中比重1.2的浆量3600m³,比重1.3的浆量5100m³,比重1.4及以上浆量2700m³,注浆过程中未出现漫灰、堵塞以及搅拌不均匀等现象,工程进展顺利。

[0042] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

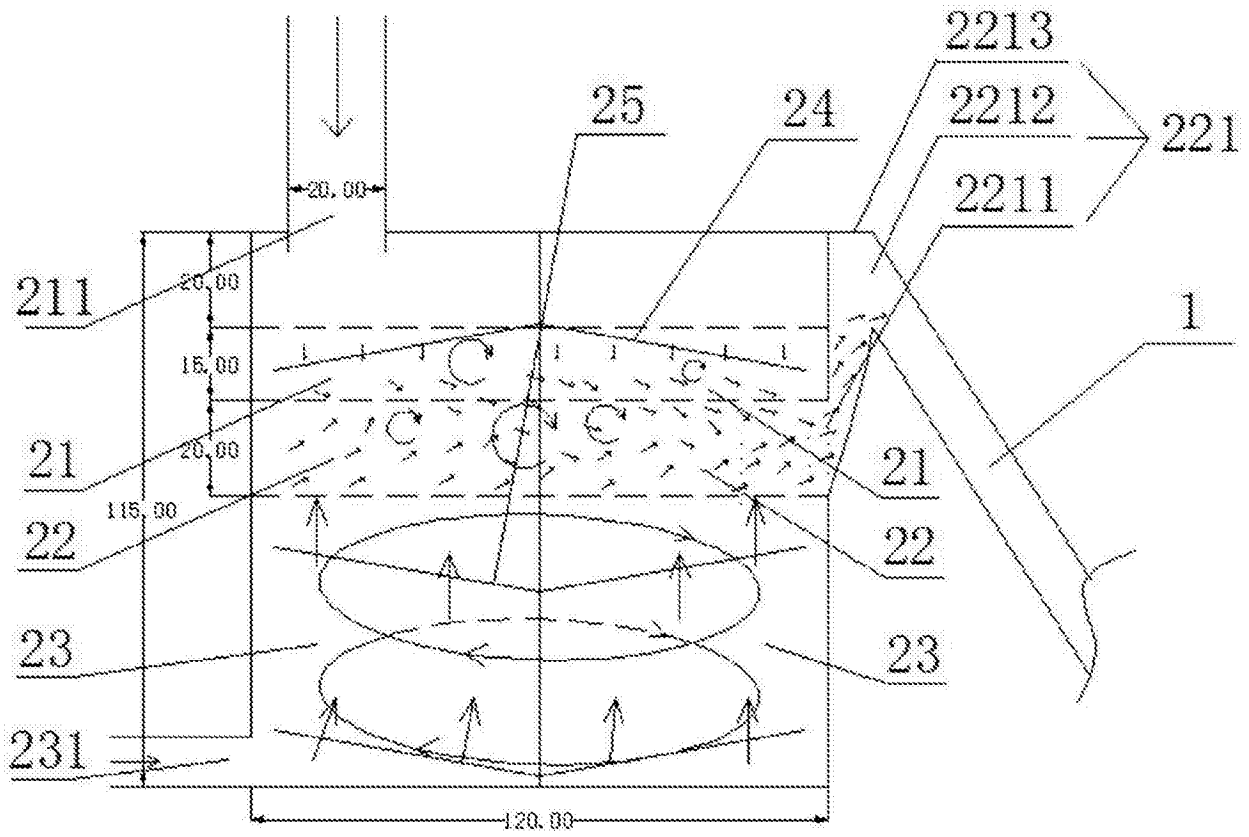


图1