(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204675835 U
(45)授权公告日 2015.09.30

(21)申请号 201520329986.7

(22)申请日 2015.05.20

(73)专利权人 广东海洋大学
地址 524088 广东省湛江市麻章区湖光岩东

(72)发明人 康信煌 邓春梅 杨磊 荀晓伟

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102
代理人 张月光 林伟斌

(51)Int.Cl.
*C01B 25/237*(2006.01)
*C01B 25/238*(2006.01)

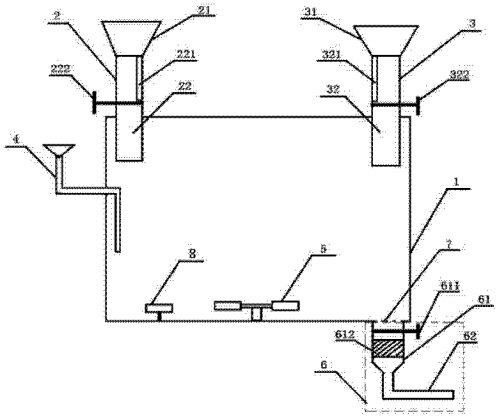
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种湿法磷酸除杂装置

(57)摘要

本实用新型提供一种湿法磷酸除杂装置，包括本体，所述本体的顶部设有第一进料筒和第二进料筒；所述本体的侧壁设有进液孔，所述进液孔安装有进液装置；所述本体底部设有出液装置；所述出液装置包括过滤筒和出液管，所述过滤筒内设有出液开关和过滤层。本实用新型提供的湿法磷酸除杂装置，可以有效去除湿法磷酸生产中的镁离子和硫酸根，除杂后的磷酸符合工业生产工业级、饲料级等磷酸盐的要求，其中硫酸根的去除率达85%以上，镁离子的去除率达50%以上，磷酸的损失率为1.2~1.5%。同时本实用新型的装置安装调试方便、操作简单易控制、维护维修简单，可以有机地融合到现有磷酸的生产工艺当中，具有很大的应用前景。




CN 204675835 U

1. 一种湿法磷酸除杂装置，包括本体，其特征在于，所述本体的顶部设有第一进料筒和第二进料筒；所述本体的侧壁设有进液孔，所述进液孔安装有进液装置；所述本体底部设有出液装置；所述出液装置包括过滤筒和出液管，所述过滤筒内设有出液开关和过滤层。

2. 根据权利要求 1 所述湿法磷酸除杂装置，其特征在于，所述第一进料筒或第二进料筒由进料口和进料直管组成，所述进料直管为带有刻度盘的透明直管，所述进料直管的下端还设有进料开关。

3. 根据权利要求 2 所述湿法磷酸除杂装置，其特征在于，所述进料口为边缘大中间小的倒喇叭形进料口。

4. 根据权利要求 1 所述湿法磷酸除杂装置，其特征在于，所述进液装置由进液口和进液管组成。

5. 根据权利要求 1 所述湿法磷酸除杂装置，其特征在于，所述本体的内部设有搅拌器。

6. 根据权利要求 1 所述湿法磷酸除杂装置，其特征在于，所述出液装置与本体的连接处设有粗滤网。

7. 根据权利要求 6 所述湿法磷酸除杂装置，其特征在于，所述粗滤网为耐酸腐蚀过滤网。

8. 根据权利要求 1 所述湿法磷酸除杂装置，其特征在于，所述过滤层为砂芯过滤层。

9. 根据权利要求 1 所述湿法磷酸除杂装置，其特征在于，所述本体的内部设有温度监测装置。

10. 根据权利要求 1 所述湿法磷酸除杂装置，其特征在于，所述本体的内部设有加热管。

# 一种湿法磷酸除杂装置

## 技术领域

[0001] 本实用新型属于化工技术领域，具体涉及一种湿法磷酸除杂装置，特别是用于去除湿法磷酸生产中的镁离子和硫酸根。

## 背景技术

[0002] 目前湿法磷酸的产量已占磷酸总产量的85％一90%，湿法磷酸是磷化工的重要的中间产品，一直用于肥料等的生产，但是由于原料和工艺特点致使其含杂质多，主要含镁等磷酸盐和游离硫酸等，为使磷酸的质量符合生产工业级、饲料级等磷酸盐的要求，必须进行净化，但是净化往往又是工业生产磷酸行业最头痛的问题，现有工业技术难以去除镁离子和硫酸根，对后续进一步生产磷肥有严重影响。

## 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足，提供一种湿法磷酸除杂装置，在该装置内进行化学沉淀，可以有效同时去除湿法磷酸生产中的镁离子和硫酸根，使得磷酸的质量符合生产品质要求。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型通过如下技术方案予以实现：

[0005] 一种湿法磷酸除杂装置，包括本体，所述本体的顶部设有第一进料筒和第二进料筒；所述本体的侧壁设有进液孔，所述进液孔安装有进液装置；所述本体底部设有出液装置；所述出液装置包括过滤筒和出液管，所述过滤筒内设有出液开关和过滤层。

[0006] 优选地，所述第一进料筒或第二进料筒由进料口和进料直管组成，所述进料直管为带有刻度盘的透明直管，所述进料直管的下端还设有进料开关。本实用新型先将两种除杂原料预先装入第一进料筒和第二进料筒中，然后分别开启进料开关，根据刻度盘可以加入特定质量比的两种除杂原料。更优选地，所述进料口为边缘大中间小的倒喇叭形进料口，便于随时添加除杂原料。

[0007] 优选地，所述进液装置由进液口和进液管组成。进液装置的作用是将待除杂的湿法磷酸加入到装置本体当中。另外，进液装置不设有封闭开关，除了发挥进液的作用外，还可以发挥将装置连通大气的作用，在装置进行化学沉淀反应除杂时维持装置内外气压一致，降低安全隐患。

[0008] 优选地，所述本体的内部设有搅拌器，用于加速搅拌混合湿法磷酸和除杂原料，提高除杂效果。

[0009] 优选地，所述出液装置与本体的连接处设有粗滤网，用于初步去除大颗粒的沉淀或杂质，避免堵塞出液装置。更优选地，所述粗滤网为耐酸腐蚀过滤网，避免使用过程中磷酸腐蚀粗滤网，降低过滤效果。

[0010] 优选地，所述过滤层为砂芯过滤层，用于进一步去除小颗粒的杂质，提高磷酸产品的品质。所述砂芯过滤层经过清洗后可以循环使用。

[0011] 优选地，所述本体的内部设有温度监测装置，用于实时观测本体内部的温度。

[0012] 优选地，所述本体的内部设有加热管，用于加热待除杂的湿法磷酸，提高除杂效果。

[0013] 本实用新型的工作过程是：

[0014] S1. 分别在第一进料筒和第二进料筒中加入牡蛎壳粉和碳酸钠两种除杂原料；

[0015] S2. 通过进液装置往本体中加入待除杂的湿法磷酸，开启搅拌器，同时也开启加热管将待除杂的湿法磷酸加热至 50~70℃，通过温度监控装置实时监控本体内部溶液的温度；

[0016] S3. 分别开启第一进料筒和第二进料筒的进料开关，根据第一进料筒和第二进料筒上的刻度盘加入特地质量比的两种除杂原料，对磷酸进行化学沉淀除杂反应；

[0017] S4. 反应完毕后(约 20~40min)，关闭搅拌器停止搅拌，待混合溶液静置沉淀后，开启出液开关，从出液管接收除杂完毕的湿法磷酸产品。

[0018] 本实用新型具有如下有益效果：

[0019] 本实用新型提供的湿法磷酸除杂装置，可以有效去除湿法磷酸生产中的镁离子和硫酸根，除杂后的磷酸符合工业生产工业级、饲料级等磷酸盐的要求，其中硫酸根的去除率达 85% 以上，镁离子的去除率达 50% 以上，磷酸的损失率为 1.2~1.5%。同时本实用新型的装置安装调试方便、操作简单易控制、维护维修简单，可以有机地融合到现有磷酸的生产工艺当中，具有很大的应用前景。

## 附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型湿法磷酸除杂装置的结构示意图。

[0021] 其中，1 为本体；2 为第一进料筒；3 为第二进料筒；4 为进液装置；5 为搅拌器；6 为出液装置；7 为粗滤网；8 为加热管；21 为第一进料口；22 为第一进料直管；221 为第一刻度盘；222 为第一进料开关；31 为第二进料口；32 为第二进料直管；321 为第二刻度盘；322 为第二进料开关；61 为过滤筒；62 为出液管；611 为出液开关；612 为过滤层。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施方式对本发明作进一步的说明。其中，附图仅用于示例性说明，表示的仅是示意图，而非实物图，不能理解为对本专利的限制；为了更好地说明本发明的实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；对本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0023] 本发明实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件；在本发明的描述中，需要理解的是，若有术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

## 实施例

[0024] 如图 1 所示，本实用新型提供一种湿法磷酸除杂装置，包括本体 1，所述本体 1 的顶

部设有第一进料筒 2 和第二进料筒 3；所述本体 1 的侧壁设有进液孔(图未示)，所述进液孔安装有进液装置 4；所述本体 1 底部设有出液装置 6；所述出液装置 6 包括过滤筒 61 和出液管 62，所述过滤筒 61 内设有出液开关 611 和过滤层 612；所述过滤层 612 为砂芯过滤层，所述砂芯过滤层经过清洗后可以循环使用；所述出液装置 6 与本体 1 的连接处设有粗滤网 7，所述粗滤网 7 为耐酸腐蚀过滤网；所述本体 1 的内部还设有搅拌器 5、温度监测装置(图未示)、加热管 8。

[0025] 所述第一进料筒 2 由第一进料口 21 和第一进料直管 22 组成，所述第一进料直管 22 为带有刻度盘 221 的透明直管，所述第一进料直管 22 的下端还设有第一进料开关 222，所述第一进料口 21 为边缘大中间小的倒喇叭形进料口。

[0026] 所述第二进料筒 3 由第二进料口 31 和第二进料直管 32 组成，所述第二进料直管 32 为带有刻度盘 321 的透明直管，所述第二进料直管 32 的下端还设有第二进料开关 322，所述第二进料口 31 为边缘大中间小的倒喇叭形进料口。

[0027] 所述进液装置 4 由进液口和进液管组成，进液装置 4 不设有封闭开关，除了发挥进液的作用外，还可以发挥将装置连通大气的作用，在装置进行化学沉淀反应除杂时维持装置内外气压一致，降低安全隐患。

[0028] 本实用新型湿法磷酸除杂装置的工作过程包括以下几个步骤：

[0029] S1. 分别在第一进料筒 2 和第二进料筒 3 中加入牡蛎壳粉和碳酸钠两种除杂原料；

[0030] S2. 通过进液装置 4 往本体 1 中加入待除杂的湿法磷酸，开启搅拌器 5，同时也开启加热管 8 将待除杂的湿法磷酸加热至 50~70℃，通过温度监控装置实时监控本体 1 内部溶液的温度；

[0031] S3. 分别开启第一进料筒 2 和第二进料筒 3 的进料开关 222、322，根据第一进料筒 2 和第二进料筒 3 上的刻度盘 221、321 加入特地质量比的两种除杂原料，对磷酸进行化学沉淀除杂反应；

[0032] S4. 反应完毕后(约 20~40min)，关闭搅拌器 5 停止搅拌，待混合溶液静置沉淀后，开启出液开关 611，从出液管 62 接收除杂完毕的湿法磷酸产品。

[0033] 经测试，采用本实用新型装置对湿法硫酸进行除杂，硫酸根的去除率达 85% 以上，镁离子的去除率达 50% 以上，磷酸的损失率为 1.2~1.5%，除杂后的磷酸符合工业生产工业级、饲料级等磷酸盐的要求。

[0034] 显然，本实用新型的上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例，而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

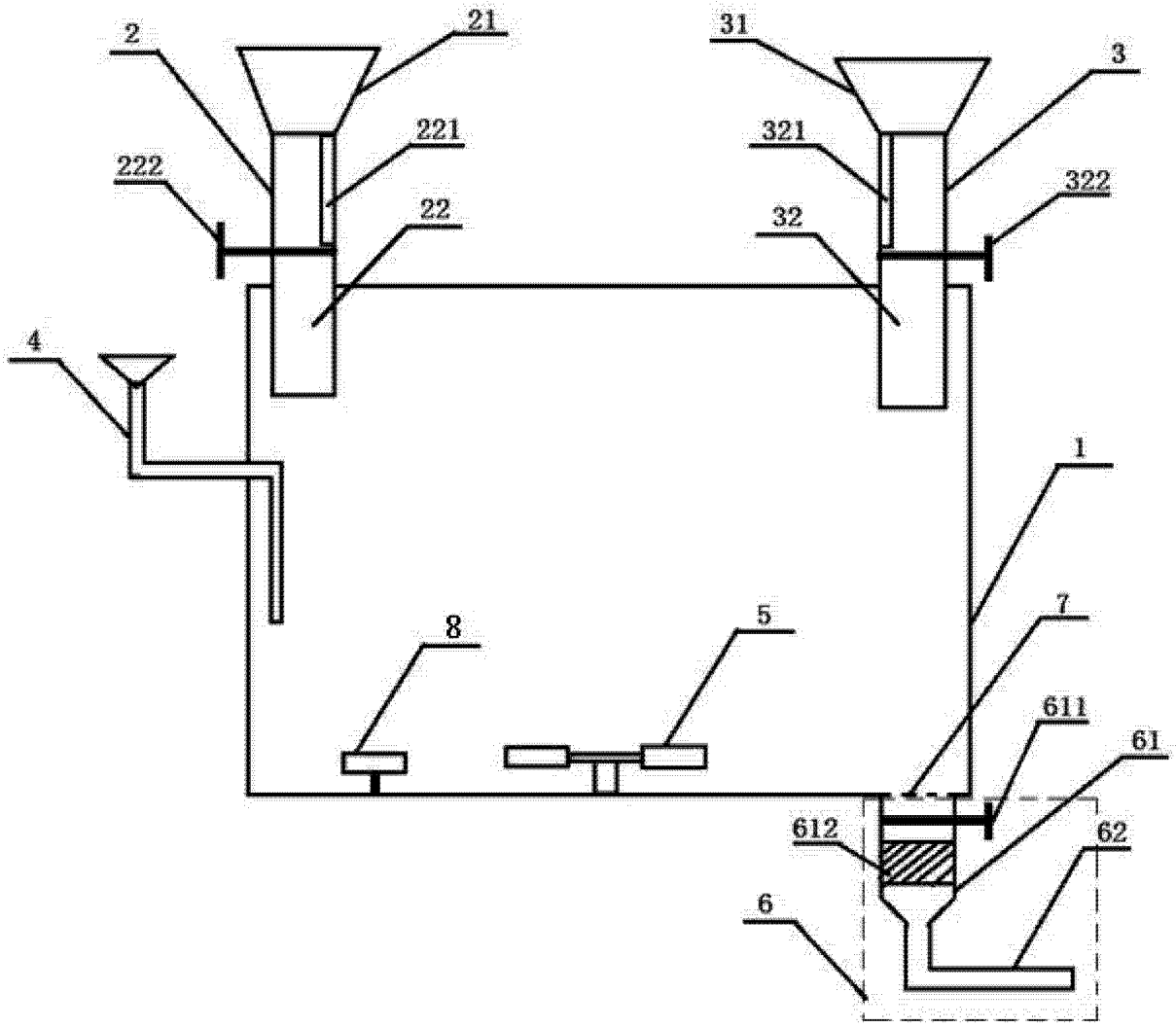



图 1