(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222524263 U
(45)授权公告日 2025.02.25

(21)申请号 202421158785.0
(22)申请日 2024.05.24
(73)专利权人 鄂尔多斯市中北煤化工有限公司
地址 017008 内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区罕台镇罕台村
专利权人 淮南矿业(集团)有限责任公司
(72)发明人 张永强 李坤 唐淑芳 郝焕明 贺杰 李鹏 闫东荣 孙震宇 秦文军 白刚
(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
专利代理师 王宏平
(51)Int.Cl.
C02F 1/44(2023.01)
B01D 61/18(2006.01)
B01D 36/02(2006.01)
B01D 65/02(2006.01)

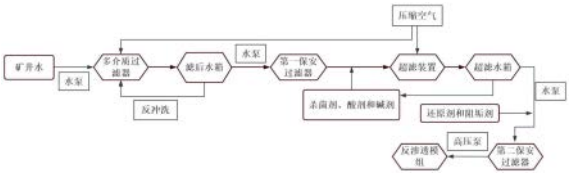
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种矿井水预处理装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种矿井水预处理装置，所述预处理装置包括多介质过滤器、第一保安过滤器、超滤装置和第二保安过滤器，矿井水出水与多介质过滤器进水口连接，所述多介质过滤器依次与第一保安过滤器、超滤装置和第二保安过滤器连通，对矿井水进行预处理。本申请预处理装置是通过多介质过滤器和超滤装置对矿井水进行处理，矿井水中的一些杂质在进入反渗透膜组前得到有效地去除，净化矿井水的水质，减轻反渗透膜组处理负担，提高反渗透膜组使用寿命。



CN 222524263 U

1.一种矿井水预处理装置,其特征在于,所述预处理装置包括多介质过滤器、滤后水箱、第一保安过滤器、超滤装置、超滤水箱和第二保安过滤器,矿井水依次与多介质过滤器、滤后水箱、第一保安过滤器、超滤装置、超滤水箱和第二保安过滤器连通,进行预处理。

2.根据权利要求1所述的矿井水预处理装置,其特征在于,还包括压缩机,所述压缩机通过向多介质过滤器和超滤装置中通入压缩空气,对其进行气洗。

3.根据权利要求2所述的矿井水预处理装置,其特征在于,所述滤后水箱有一部分水流入多介质过滤器,对多介质过滤器进行反冲洗。

4.根据权利要求2所述的矿井水预处理装置,其特征在于,还包括清洁加料器,对所述超滤水箱进行反冲洗的水中加入杀菌剂进行杀菌。

5.根据权利要求4所述的矿井水预处理装置,其特征在于,所述清洁加料器向反冲洗的水中先加入碱剂,再加入酸剂,对超滤装置进行化学清洗。

6.根据权利要求1所述的矿井水预处理装置,其特征在于,还包括水体加料器,向超滤水箱流进第二保安过滤器的水中加入还原剂和阻垢剂。

7.根据权利要求1所述的矿井水预处理装置,其特征在于,所述超滤装置使用的是中空纤维超滤膜。

8.根据权利要求7所述的矿井水预处理装置,其特征在于,所述中空纤维超滤膜的膜孔径为0.03-0.2um。

9.根据权利要求1所述的矿井水预处理装置,其特征在于,所述多介质过滤器为全自动多介质过滤器。

10.根据权利要求9所述的矿井水预处理装置,其特征在于,所述全自动多介质过滤器包括石英沙/无烟煤多介质过滤器。

一种矿井水预处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理技术领域,具体涉及一种矿井水预处理装置。

背景技术

[0002] 色连二矿年度市政用水量较大远远超出当地自来水批复用水量16.15万方。我矿于2019年10月建成一套规模为2*20t的矿井水深度处理系统,2020年全年市政用水量减少至16万方,将自来水用水量控制在批复用水量范围之内。

[0003] 但现有矿井水深度处理系统的预处理环节相对比较简单,仅使用保安过滤器,过滤后的矿井水的水质较差,矿井水中的悬浮物、有机物、胶体等无法进行去除,仅利用矿井水深度处理系统中的反渗透膜组对矿井水进行处理,增加反渗透膜组处理负担,容易污染堵塞反渗透膜组,缩短反渗透膜组使用寿命。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于如何对矿井水进行预处理,提高反渗透膜组使用寿命。

[0005] 本实用新型通过以下技术手段实现解决上述技术问题的:

[0006] 本实用新型提供了一种矿井水预处理装置,所述预处理装置包括多介质过滤器、滤后水箱、第一保安过滤器、超滤装置、超滤水箱和第二保安过滤器,矿井水依次与多介质过滤器、滤后水箱、第一保安过滤器、超滤装置、超滤水箱和第二保安过滤器连通,进行预处理。

[0007] 有益效果:本申请预处理装置是通过多介质过滤器和超滤装置对矿井水进行处理,矿井水中的一些杂质在进入反渗透膜组前得到有效地去除,净化矿井水的水质,减轻反渗透膜组处理负担,提高反渗透膜组使用寿命。

[0008] 优选地,还包括压缩机,所述压缩机通过向多介质过滤器和超滤装置中通入压缩空气,对其进行气洗。

[0009] 优选地,所述滤后水箱有一部分水流入多介质过滤器,对多介质过滤器进行反冲洗。

[0010] 优选地,还包括清洁加料器,对所述超滤水箱进行反冲洗的水中加入杀菌剂进行杀菌。

[0011] 优选地,所述清洁加料器向反冲洗的水中先加入碱剂,再加入酸剂,对超滤装置进行化学清洗。

[0012] 优选地,还包括水体加料器,向超滤水箱流进第二保安过滤器的水中加入还原剂和阻垢剂。

[0013] 优选地,所述超滤装置使用的是中空纤维超滤膜。

[0014] 优选地,所述中空纤维超滤膜的膜孔径为0.03-0.2um。

[0015] 优选地,所述多介质过滤器为全自动多介质过滤器。

[0016] 优选的,所述全自动多介质过滤器包括石英沙/无烟煤多介质过滤器。

[0017] 本实用新型的优点在于:

[0018] 1.本申请预处理装置是通过多介质过滤器和超滤装置对矿井水进行处理,使得矿井水中的较大悬浮物、有机物、胶体和大分子溶质等在进入反渗透膜组前得到有效地去除,净化矿进水的水质,减轻反渗透膜组处理负担,提高反渗透膜组使用寿命。

[0019] 2.本申请通过压缩机和清洁加料器对超滤装置进行气洗和化学清洗,用于清理中空纤维超滤膜上的杂质,能够延长中空纤维超滤膜的使用寿命。

[0020] 3.本申请使用多介质过滤器利用其多个过滤界面,各个界面具有不同粒径的滤料对矿井水进行吸附及过滤,降低了矿井水中悬浮物的穿透率,较其它类型的过滤器具有更大的截污能力,多介质过滤器有效去除矿井水中大颗粒悬浮物、固体颗粒及悬浮固体,悬浮固体是水中不溶解的非胶态的固体物质,它们在条件适宜时可以沉淀。从而降低水的SDI值,满足净化的水质要求。

[0021] 4.本申请使用超滤装置用于去除经过多介质过滤器后的矿井水中的大分子杂质,大分子杂质被中空纤维超滤膜壁阻隔,随浓缩水流出超滤装置,中空纤维超滤膜不易被堵塞,可连续长期使用,过滤过程可在常温、低压下运行,无相态变化,高效节能。

附图说明

[0022] 图1是实施例中一种矿井水预处理装置的流程图。

具体实施方式

[0023] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0025] 本申请前期和相关厂家交流座谈,了解目前最先进适用的矿井水深度处理系统,解决现有矿井水深度处理系统存在的不足,现有预处理环节相对比较简单,仅只用保安过滤器,处理后矿井水的水质较差,反渗透膜组长时间对矿井水进行过滤,容易污染堵塞膜组,缩短反渗透膜组寿命,最终确定实施例的矿井水预处理装置。

[0026] 实施例1

[0027] 本实施例提供了矿井水预处理装置,所述预处理装置包括多介质过滤器、滤后水箱、第一保安过滤器、超滤装置、超滤水箱和第二保安过滤器,矿井水依次与多介质过滤器、滤后水箱、第一保安过滤器、超滤装置、超滤水箱和第二保安过滤器连通,进行预处理。

[0028] 所述多介质过滤器为全自动多介质过滤器,全自动多介质过滤器可以直接市购,全自动多介质过滤器符合矿井水的水处理即可,本实施例的全自动多介质过滤器为石英沙/无烟煤多介质过滤器,所述石英沙/无烟煤多介质过滤器具有石英沙和无烟煤两种滤料,两种滤料在过滤器罐体内交叉分层排布,两种滤料粒径大小在过滤器罐体内从上到下逐渐变小分布,例如在过滤器罐体内从上到下排布一层石英砂,一层无烟煤,再一层石英砂,再一层无烟煤,这样交叉分布,这时石英砂和无烟煤的粒径是从上到下逐渐变小。这样的配比保证了过滤器在进行反冲洗的时候不会产生乱层现象,从而保证了滤料的截留能力。

[0029] 因此石英沙/无烟煤过滤器具有多个过滤界面,各个界面具有不同粒径的滤料对矿井水进行吸附及过滤,降低了矿井水中悬浮物的穿透率,较其它类型的过滤器具有更大的截污能力,多介质过滤器有效去除矿井水中大颗粒悬浮物、固体颗粒及悬浮固体,悬浮固体是水中不溶解的非胶态的固体物质,它们在条件适宜时可以沉淀。从而降低水的SDI值,满足净化的水质要求。

[0030] 矿井水通过石英沙/无烟煤多介质过滤器进入滤后水箱,滤后水箱中的水一分部通过水泵进入第一保安过滤器,进一步滤除水中的细小微粒,然后进入超滤装置中进行处理。滤后水箱还有一部分水流进多介质过滤器,对多介质过滤器进行反冲洗,滤料经过反洗,可多次使用,延长滤料使用寿命长。

[0031] 对石英沙/无烟煤多介质过滤器进行反冲洗之后,向石英沙/无烟煤多介质过滤器通入压缩空气进行气洗,目的是剥离附着在滤料上的污垢,增强反洗效果。

[0032] 所述超滤装置可以直接市购,符合矿井水的水处理即可,本实施例使用的超滤装置的型号为UFOA2880,滤膜为中空纤维超滤膜,膜孔径为0.05um,所述中空纤维超滤膜材质为聚偏氟乙烯材料。

[0033] 中空纤维超滤膜壁密布微孔,矿井水在一定压力下通过膜的一侧,水及小分子透过膜壁滤出,而较大分子杂质被膜截留,从而达到矿井水分离杂质的目的。分离过程为动态过滤过程,大分子杂质被膜壁阻隔,随浓缩水流出膜组件,膜不易被堵塞,可连续长期使用,过滤过程可在常温、低压下运行,无相态变化,高效节能。

[0034] 本申请使用超滤装置选择中空纤维超滤膜的目的是聚偏氟乙烯材料具有强化学稳定性,耐得住杀菌剂和酸碱的清洗,有效防止细菌等微生物繁殖;本实施例使用较小的膜孔径,能够去除绝大部分的悬浮颗粒、微生物、胶体、病菌及细菌。

[0035] 矿井水通过超滤装置后进入超滤水箱,一部分水进入第二保安过滤器进行过滤,最后通过高压泵进入反渗透膜组,还有一部分水流进超滤装置,对超滤装置进行清洗。

[0036] 对超滤装置的清洗,先通入压缩空气进行气洗,气洗时间为30-180s;然后进行反洗杀菌,杀菌剂一般选择的是次氯酸钠,杀菌剂的量根据水质的情况进行调节;最后进行化学清洗,化学清洗是先使用碱剂进行清洗,之后使用酸剂进行清洗,碱剂一般选择的是0.1% NaOH+0.2% NaClO混合溶液,酸剂一般选择的是1～2%柠檬酸溶液或者0.4%HCI溶液,化学清洗时间为60-90min。针对杀菌剂、碱剂和酸剂不限于上述的溶液,可以根据水质情况,选择其他合适的溶液。

[0037] 矿井水在通过超滤装置后,将矿井水中绝大部分的悬浮颗粒、微生物、胶体、病菌及细菌进行去除,提高矿井水的水质,之后再进入反渗透膜组,减轻反渗透膜组过滤的负

担,也提高反渗透膜组使用寿命。

[0038] 矿井水在进入反渗透膜组之前,向水中加入阻垢剂,是进一步减少矿井水中的杂质在反渗透膜上进行结垢,防止水流阻塞,也提高反渗透膜组产水量。矿井水在进入反渗透膜组之前,向水中加入还原剂,消除进入反渗透膜组水中的余氯,防止氧化剂对反渗透膜组造成的损害。还原剂一般选择的是亚硫酸钠溶液,根据水质可以选择其他还原剂。

[0039] 实施例2

[0040] 本实施例提供了一种矿井水预处理装置,本实施例与实施例2不同之处在于:所述中空纤维超滤膜的膜孔径为0.2um。

[0041] 实施例3

[0042] 本实施例提供了一种矿井水预处理装置,本实施例与实施例2不同之处在于:所述中空纤维超滤膜的膜孔径为0.03um。

[0043] 本申请的预处理装置已经建成投入运行,产水水质满足能够达到生活饮用水水质《生活饮用水卫生标准》《GB5749-2006》标准要求,平均日均产水量在500m^3左右。在冬季用水量较大的情况下,有效地将矿井每天的自来水用水量控制在100m^3左右,减少矿井自来水用量的同时,也减少了矿井的外排水量。本申请对矿井水的深度处理复用,减少了矿井的市政自来水用量,减少了矿井水量的外排,一定程度上减轻了矿井的环保压力。

[0044] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

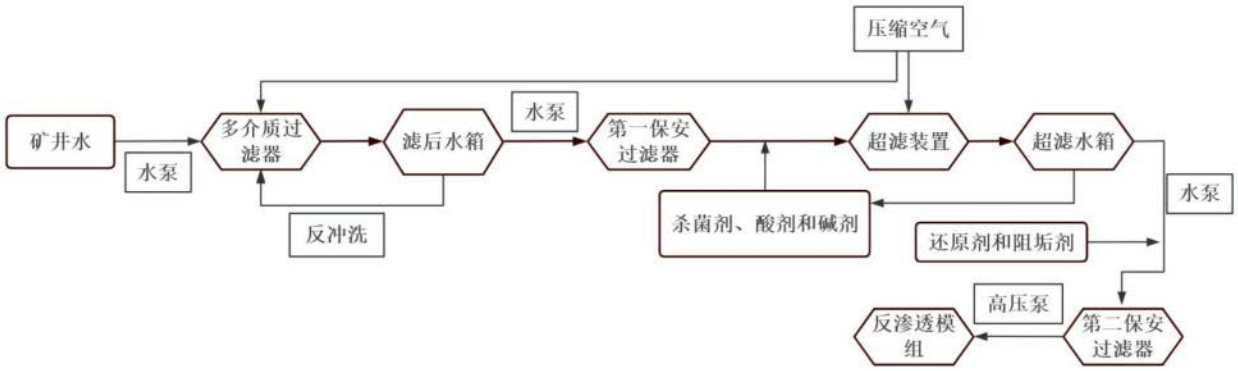

压缩空气
矿井水
水泵
多介质过滤器
滤后水箱
水泵
第一保安过滤器
超滤装置
超滤水箱
水泵
反冲洗
杀菌剂、酸剂和碱剂
还原剂和阻垢剂
高压泵
反渗透模组
第二保安过滤器

图1