

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201840977 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 25

(21) 申请号 201020570241. 7

(22) 申请日 2010. 10. 19

(73) 专利权人 杭州天利空分设备制造有限公司
地址 311411 浙江省富阳市场口工业园区 7 号路中段

(72) 发明人 侯秋华 顾国前 王国祥 何彦甫 彭海波

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101

代理人 陈继亮

(51) Int. Cl.

B01D 53/26 (2006. 01)

B01D 53/02 (2006. 01)

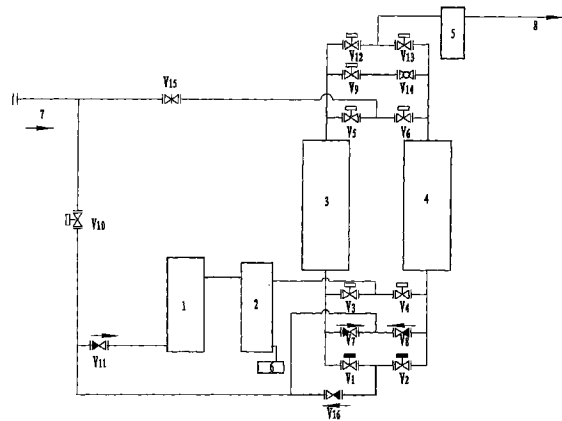
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

零气耗节能型吸附式干燥机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种零气耗节能型吸附式干燥机,包括高温气体入口和常温干燥气体出口,并由干燥机A塔、干燥机B塔、水冷却器、油水分离器和一些阀门组成,高温气体入口通过气动阀 V10 连有止回阀 V11,止回阀 V11 连有水冷却器,水冷却器连有带有自动排水装置的油水分离器,油水分离器连有干燥机 A 塔和干燥机 B 塔,干燥机 A 塔和干燥机 B 塔通过气动阀连有粉尘过滤器。本实用新型有益的效果是:充分利用压缩机出来的压缩空气热能,无需外界再对压缩空气进行加热,也减少了电加热器和风机的能耗及噪音,且加热再生时无耗气,极大地节约了能源,同时采用常温变压吸附原理,以达到干燥压缩空气的目的。具有能耗低,效率高,无环污染,压缩空气品质好等特点。



1. 一种零气耗节能型吸附式干燥机,包括高温气体入口(7),其特征是:高温气体入口(7)连有截止阀V15,截止阀V15通过气动阀V5连有干燥机A塔(3),截止阀V15通过气动阀V6连有干燥机B塔(4),干燥机A塔(3)通过止回阀V7连有止回阀V11,干燥机B塔(4)通过止回阀V8连有止回阀V11,干燥机A塔(3)通过气动阀V1连有止回阀V16,干燥机B塔(4)通过气动阀V2连有止回阀V16,止回阀V16连有止回阀V11,高温气体入口(7)通过气动阀V10连有止回阀V11,止回阀V11连有水冷却器(1),水冷却器(1)连有带有自动排水装置(6)的油水分离器(2),油水分离器(2)通过气动阀V3连有干燥机A塔(3),油水分离器(2)通过气动阀V4连有干燥机B塔(4),干燥机A塔(3)与干燥机B塔(4)通过气动阀V9和球阀V14连通,干燥机A塔(3)通过气动阀V12连有粉尘过滤器(5),干燥机B塔(4)通过气动阀V13连有粉尘过滤器(5),粉尘过滤器(5)连有常温干燥气体出口(8)。

2. 根据权利要求1所述的零气耗节能型吸附式干燥机,其特征是:所述水冷却器(1)内设有双金属翅片管或不锈钢管作为冷凝管。

3. 根据权利要求1所述的零气耗节能型吸附式干燥机,其特征是:所述油水分离器(2)包括集螺旋分离部分和凝聚式过滤二级净化分离部分。

零气耗节能型吸附式干燥机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种吸附式干燥机,尤其是一种零气耗节能型吸附式干燥机。

背景技术

[0002] 现有的干燥机通常分为有热吸附式干燥器和无热吸附干燥器,为了对下游用气设备实现不间断供气,几乎所有的吸附干燥装置都被设计成双塔结构,其中一个塔在进行吸附操作时,另一个塔同时对吸附剂进行再生操作,经过一定时间之后双塔工况进行自动切换。一个塔从吸附操作开始,经过再生、均压等工序,到下一次吸附操作开始时间的间隔称为干燥装置的工作周期。无热再生干燥装置工作周期很短,一般不超过 10 分钟。有热再生干燥装置吸附剂升温 and 降温时间很长,工作周期往往长达几个小时。无论是无热再生、有热再生还是余热再生,除了再生气来源不同外,几种干燥装置的工作流程基本上是一致的。通常无热吸附干燥器再生损耗气量大,而有热吸附干燥器消耗电能较大。

发明内容

[0003] 本实用新型要解决上述现有技术的缺点,提供一种能耗低,效率高的零气耗节能型吸附式干燥机,适用于无油螺杆式空压机及无后冷却器的其它排气温度在 120-220℃ 的空压机后。

[0004] 本实用新型解决其技术问题采用的技术方案:这种零气耗节能型吸附式干燥机,包括高温气体入口,高温气体入口连有截止阀 V15,截止阀 V15 通过气动阀 V5 连有干燥机 A 塔,截止阀 V15 通过气动阀 V6 连有干燥机 B 塔,干燥机 A 塔通过止回阀 V7 连有止回阀 V11,干燥机 B 塔通过止回阀 V8 连有止回阀 V11,干燥机 A 塔通过气动阀 V1 连有止回阀 V16,干燥机 B 塔通过气动阀 V2 连有止回阀 V16,止回阀 V16 连有止回阀 V11,高温气体入口通过气动阀 V10 连有止回阀 V11,止回阀 V11 连有水冷却器,水冷却器连有带有自动排水装置的油水分离器,油水分离器通过气动阀 V3 连有干燥机 A 塔,油水分离器通过气动阀 V4 连有干燥机 B 塔,干燥机 A 塔与干燥机 B 塔通过气动阀 V9 和球阀 V14 连通,干燥机 A 塔通过气动阀 V12 连有粉尘过滤器,干燥机 B 塔通过气动阀 V13 连有粉尘过滤器,粉尘过滤器连有常温干燥气体出口。

[0005] 作为优选,所述水冷却器内设有双金属翅片管或不锈钢管作为冷凝管。具有散热面积大,换热效果好,冷却效率高,外形美观,体积小等特点,适用工况范围广。

[0006] 作为优选,所述油水分离器包括集螺旋分离部分和凝聚式过滤二级净化分离部分。能高效除水、除油、除尘,其过滤精度可达 $1\ \mu\text{m}$,液态油水分离率大于 99%,能大大减轻干燥塔的负荷。

[0007] 本实用新型有益的效果是:充分利用压缩机出来的压缩空气热能,无需外界再对压缩空气进行加热,也减少了电加热器和风机的能耗及噪音,且加热再生时无耗气,极大地节约了能源,同时采用常温变压吸附原理,以达到干燥压缩空气的目的。具有能耗低,效率高,无环污染,压缩空气品质好等特点,是值得推广的压缩空气干燥设备。

附图说明

[0008] 图 1 是本实用新型的连接关系示意图；

[0009] 附图标记说明：水冷却器 1，油水分离器 2，干燥机 A 塔 3，干燥机 B 塔 4，粉尘过滤器 5，自动排水装置 6，高温气体入口 7，常温干燥气体出口 8。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明：

[0011] 实施例：如图 1，这种零气耗节能型吸附式干燥机，包括高温气体入口 7，高温气体入口 7 连有截止阀 V15，截止阀 V15 通过气动阀 V5 连有干燥机 A 塔 3，截止阀 V15 通过气动阀 V6 连有干燥机 B 塔 4，干燥机 A 塔 3 通过止回阀 V7 连有止回阀 V11，干燥机 B 塔 4 通过止回阀 V8 连有止回阀 V11，干燥机 A 塔 3 通过气动阀 V1 连有止回阀 V16，干燥机 B 塔 4 通过气动阀 V2 连有止回阀 V16，止回阀 V16 连有止回阀 V11，高温气体入口 7 通过气动阀 V10 连有止回阀 V11，止回阀 V11 连有水冷却器 1，水冷却器 1 连有带有自动排水装置 6 的油水分离器 2，油水分离器 2 通过气动阀 V3 连有干燥机 A 塔 3，油水分离器 2 通过气动阀 V4 连有干燥机 B 塔 4，干燥机 A 塔 3 与干燥机 B 塔 4 通过气动阀 V9 和球阀 V14 连通，干燥机 A 塔 3 通过气动阀 V12 连有粉尘过滤器 5，干燥机 B 塔 4 通过气动阀 V13 连有粉尘过滤器 5，粉尘过滤器 5 连有常温干燥气体出口 8。

[0012] 有热脱水过程中，当以干燥机 A 塔 3 作为干燥塔时，空压机排出的高温压缩空气经阀门 V15，V6 先进入作为再生塔干燥机 B 塔 4，利用高温压缩气体加热吸附剂，由于气体处于高温状态，其相对湿度饱和度较低，空气吸水能力强，在高温下带走吸附剂中的大部分水份，然后所有压缩空气通过干燥机 B 塔，经单向阀 V8，V11 进入水冷却器 1，水冷却器 1 主要以双金属翅片管或不锈钢管为冷凝管，能将高温压缩空气温度从 200 度降到 40℃ 以下，使进入干燥塔的压缩空气达到湿度饱和状态。再经过油水分离器 2，油水分离器 2 采用集螺旋分离和凝聚式过滤二级净化分离为一体，能高效除水、除油、除尘，其过滤精度可达 1 μm，液态油水分离率大于 99%，能大大减轻干燥塔的负荷。在高效油水分离器 2 下部设有冷却水收集器，采用电子自动排水装置 6，将液态油水通过自动排水装置 6 排出，得到 40℃ 的饱和压缩空气，然后将这种饱和压缩空气经过 V3 送入作为干燥塔干燥机 A 塔 3 进行吸附干燥后通过 V12 输出，最后经过粉尘过滤器 5，从而得到干燥的压缩空气，这一过程为有热过程。在有热脱水过程中，没有任何损耗气体排出，也没有电加热器工作，因此降低了气源的消耗与电的消耗量。

[0013] 有热脱水过程结束后，设备进无热冷吹过程，所有压缩空气经过 V10，V11 进入水冷却器 1，使压缩空气温度降到 40℃ 左右，再经过油水分离器 2，得到 40℃ 的饱和压缩空气，然后将这种饱和压缩空气经过 V3 送入干燥机 A 塔 3，同时部分常温再生干燥气体经过 V9，V14 对干燥机 B 塔 4 进行冷却吹扫，经过 B 塔的再生气经过 V2，V16，V11 和入口气体混合重新到干燥机 A 塔 3 进行吸附干燥，进一步脱除 A 塔干燥剂中的水份，降低吸附剂的温度。由于有热再生过程吸附剂已脱附了大部分水份，所以无热冷吹过程时间比较短。由于对应干燥机 A 塔 3 和干燥机 B 塔 4 的阀门都是对称的，从而可通过控制阀门而进入下一个循环工序即干燥机 B 塔 4 吸附，干燥机 A 塔 3 再生。

[0014] 除上述实施例外,本实用新型还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本实用新型要求的保护范围。

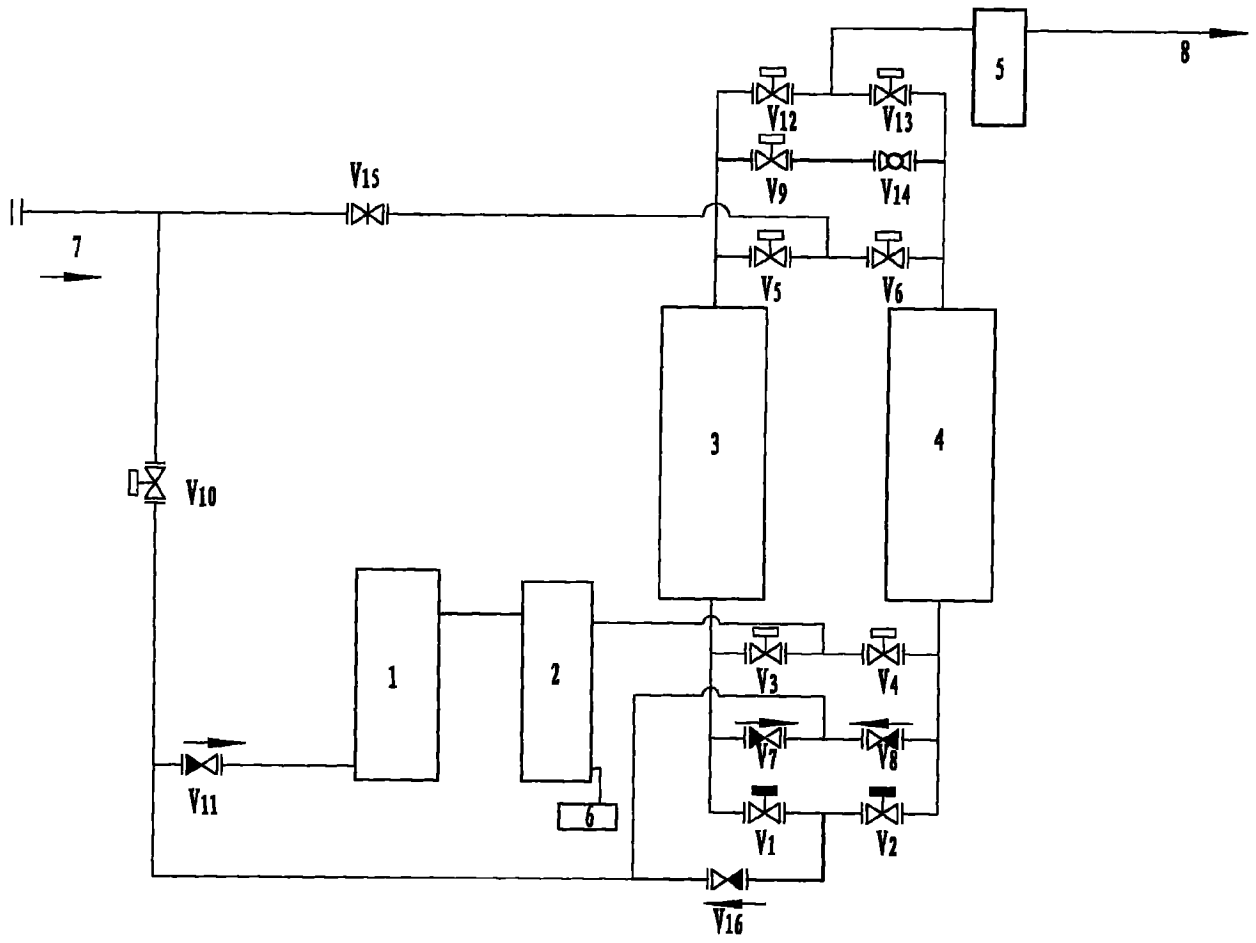


图 1