

在压缩空气系统中检测湿度

压缩空气是多用途、可靠的能源载体，没有它无法想象现代化的生产流程将会是什么样。

根据相应的使用情况，对压缩空气有不同的要求。对于每种过程来说，达到特定的含湿度或露点/压力露点，都是设备持续无故障运行的基本前提。

我们专门为检测压缩空气和气体内的湿度或露点/压力露点开发了包含大量全新优势的露点测量仪 DS 400。



通常由吸入的环境空气产生压缩空气,通过活塞式或螺旋式压气机压缩,之后必须或多或少地干燥。

我们的目标是以尽可能低的成本生产干燥、无油且低粉尘的压缩空气。残油和粉尘颗粒可以通过复杂的过滤系统去除。然而,还必须使用干燥机(冷冻式干燥机、膜式干燥机、吸附式干燥机等)降低湿度,理想状况下,干燥机的工作不受负载的影响。

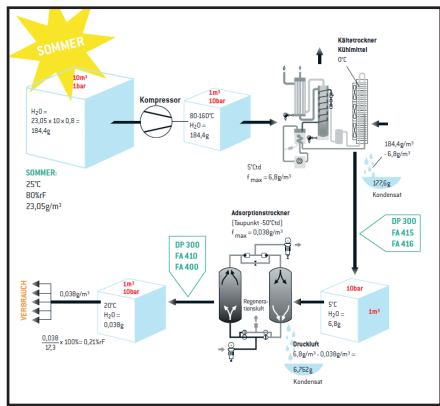
水怎样进入压缩空气?

温度越高,体积越大,空气可结合的水蒸气越多。在相反情况下,压缩后的空气结合水蒸气的能力更低。

压缩机将大气环境空气压缩至其原始体积的一小部分。特定压缩过程点上的空气含水量会超出空气与水结合的能力。空气饱和,部分水作为冷凝液溢出。通过另外降低温度冷凝更多的水。

这意味着在压缩机输出端上始终有 100% 的相对湿度,另外在输出空气中还有水滴。

在压力作用下形成的液体量可能很大。比如一台 30 kW 的压缩机在 60% 的湿度和 20°C 的环境温度下,在八小时内可以向压缩空气管道中分离出约 20 升水。对于大型压缩机,该值高出数倍。



含湿度的影响

根据用途的不同,对压缩空气提出了不同要求。对于每种过程来说,达到特定的含湿度,都是整套设备持续无故障运行的基本前提。

多数压缩空气管道由钢或未镀锌的钢制成。由于在相对湿度超过 50% 时腐蚀速度会大幅升高,绝对不允许超过该值。

对于未镀锌的管道,在高湿度下,久而久之会形成腐蚀。随着时间的流逝,锈蚀会剥落并迁移到取样点。结果是比如喷嘴堵塞、控制元件损坏和生产停顿。

预计会产生昂贵的维修和缩短保养时间间隔。除腐蚀问题和所述的后果以外,湿份还对成品的质量有着直接的影响。

在湿度过高时可能产生哪些问题?

下面是在实践中常出现的示例:

在通过气动输送设备运输期间会粘连吸湿产物(调料、糖等)

- 在喷漆和涂层过程中形成气泡
- 钻孔可能被携带的粉尘堵塞
- 冬季,控制阀在未加热的车间内会结冰 10610101

Empfohlene Druckluftqualitäten				
Anwendung	Druckluftqualitätsklassen nach DIN ISO 8573 - 1			
	Partikel		Restwasser	
	KL	µm	KL	DTP
Atemluft	1	0,1	1-3	-70/-20 °C
Spritzpistolen	1	0,1	2	-40 °C
Medizintechnik	1	0,1	3-4	-20/+3 °C
Messa- und Regeltechnik	1	0,1	4	+3 °C
Förderung von Lebensmitteln und Getränken	2	1	3	-20 °C
Sandstrahlanlagen	--	--	4-3	+3/-20 °C
Allgemeine Werksluft	3	5	4	+3 °C
Aufbruchhammer	4	15	5-4	+7/+3 °C

干燥器的任务

为了应对高湿度问题,在实践中使用不同类型的干燥器。

在压缩空气技术领域,压力露点是压缩空气干燥时间的衡量标准。压力露点是指压缩空气中所含的湿度冷凝成液态水的温度(也称饱和状态,100% 相对湿度)。

压力露点温度越低,压缩空气中所含的水蒸气量越低。

用于压力露点值为 +2°Ctd. 的冷冻式干燥机

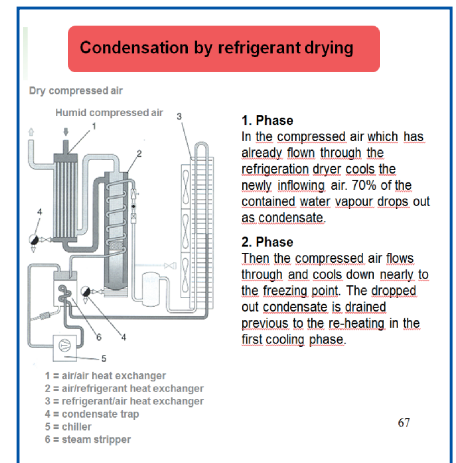
有不同结构型式的压缩空气干燥器;最常使用的是冷冻式干燥机或吸附式干燥机。

冷冻式干燥机将压缩空气冷却至约 2 至 5°C。压力露点同样为 2 至 5°C。多余的水蒸气冷凝并下沉。

之后重新将空气加热至室温。

在多数情况下只通过冷却温度显示器监控冷压缩空气干燥器。目前只在大型设备或特别重要的用途中安装了固定式湿度监控装置。

但单纯显示冷却温度并不够。即使冷却温度看起来正常,以下故障也可能导致压力露点过高:



· 未排出冷冻式干燥机中的冷凝液(冷凝液排放器损坏或脏污)

· 冷冻式干燥机中的压缩空气旁路(换热管被封闭、腐蚀等);压缩空气旁路位于环境管道中

· 冷冻式干燥机失灵必然会导致在压缩空气管道中形成冷凝液的严重问题

如果冷凝液在兜形管道中聚集,无法重新从中流出,这尤其成问题(除了已列出的问题以外)。只有极其费力地才能重新清除兜形管道中的冷凝液,或者通过极大量的压缩空气干燥并冲洗出去。

这在消耗极低情况下极易导致露点值升高,却无法识别出冷冻式干燥机的问题。这对于压缩空气负责人来说,意味着长期极难发现露点值或者在极端情况下冷凝液增加的原因。

用于常规露点 -30...-40°Ctd. 的吸附式干燥机

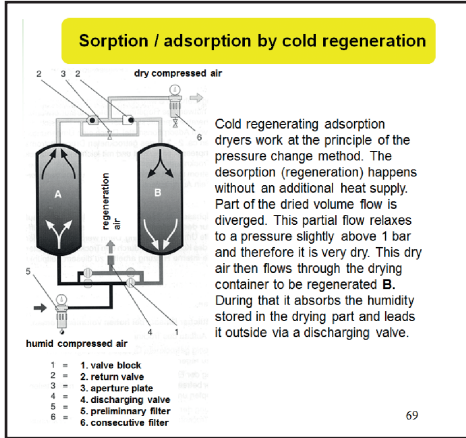
吸附式干燥机的工作原理基于两种物质之间的吸引原理。在干燥器的表面上结合(吸附)水蒸气。

有效的吸附式干燥机可以将压缩空气干燥至 -40°Ctd. 和更低的压力露点。

可再生吸附式干燥机包括两个容器,它们填充有吸附剂。在不同的工艺中,分别冷或热再生一个容器,同时另一个容器干燥工艺气体。

根据工艺和运行条件的不同,要按三至五年的循环时间更换吸附剂。

特定的运行条件会导致吸附剂的使用寿命缩短:



- 压缩空气消耗过多导致压缩空气端过载
- 缺少冷凝液相分离装置
- 空气含油
- 各个容器的再生时间过长

新特点:有报警装置的 DS 400 露点测量装置可保证过程安全性

全球唯一带触摸功能和打印功能的 3.5" 图形显示器。

可为每个继电器设置一个报警延时。这样同样只显示实际上存在更长时间的超出阈值情况。另外可应答每条报警。



露点套件 DS 400 包括一个图表记录仪 DS 400 和露点传感器 FA 510, 包括最高 16/50/350 bar 压缩空气和气体压力露点测量室。

在压力超过 16 bar 时, 请使用高压测量室。

露点传感器的核心零件是在全球久经考验的湿度传感器。为了快速、准确地测量, 需要持续有待检测的气体流经湿度传感器。为此通过一个毛细管刻度读取特定压力下定义的体积流量。

通过压缩空气管道的标准插套可以在不需要更高安装费用情况下, 将测量室与取样点相连。

与市场无纸图表记录仪的主要区别在于 DS 400 可方便地进行调试和测量数据分析。

这一价格档次全球唯一一款可通过有缩放功能和打印按钮的 3.5" 触摸图形显示器进行直观操作的产品。借助有缩放功能的图形显示可全面查看干燥曲线或露点曲线, 并保存在数据记录器中。这样用户没有电脑也可以随时在现场查看保存的测量数据。这样可以快速、方便地分析干燥性能。

借助打印按钮可将当前的屏幕界面作为图像文件保存到内置 SD 卡或者 U 盘上, 不需要额外的软件就可以在电脑上打印。

在现场记录测量值/测量曲线的理想产品。

彩色测量曲线可作为图像文件通过电子邮件发送, 或者集成到服务报告中。

内置数据记录器可以在数年内保存测量数据。可在 U 盘上或者通过以太网使用 CS 基础版软件方便地分析测量数据。

特殊优势:

- 3.5" 图形显示器, 可通过触摸屏直观地操作
- 缩放功能可准确分析测量值
- 包括名称的彩色测量值曲线
- 计算露点间距 (冷凝液监视器、冷凝液开关) 的数学计算功能
- 将任意测量显示作为图像文件直接保存到 U 盘上的打印按钮, 不需要软件就可以作为电子邮件发送
- 2 个超出阈值报警触点
- 两个报警触点可自由设置报警延时, 包括应答功能
- 最多 4 个传感器输入端, 适用于: 其他露点传感器、压力传感器、温度传感器、流量计、电气有效功率计, 可连接任意外部传感器: Pt 100/ 1000、0/4...20 mA、0-1/10 V、Modbus、脉冲
- 16 GB 集成数据记录器
- USB、以太网接口、RS 485/Modbus
- 网络服务器