板式热交换器的泄漏检测

如何用示踪气体检测板式热交换器的泄漏

热交换器广泛应用于各行各业，在两种或两种以上气体、液体或两者的组合之间传递热量。通过实施全面的泄漏测试程序，制造商可以确保热交换器的可靠性、安全性和性能，从而避免昂贵的维修费用和停机时间。

应用

从发电和制造到医疗保健和数据中心，热交换器都能提高热处理过程的效率、安全性并节约能源。热交换器的范围很广，从家用的小型设备到发电站、化工厂和炼油厂使用的大型工业设备都有。 它们的尺寸和体积因类型、应用和需要传输的热量不同而有很大差异。本文件介绍使用 INFICON 示踪气体检漏仪对板式热交换器进行泄漏检测。

汽车应用中的板式热交换器

传统方法

检测泄漏的常用方法是压力衰减法，即在热交换器或其部件中注入空气，对部件加压，然后检查压力随时间的下降情况。 这种方法受温度变化的影响，灵敏度有限。压降可显示系统的密封性，但不能显示故障的确切位置。

系统的密封性，但不能确定泄漏的确切位置。用空气对热交换器加压后，可在可能泄漏的区域涂抹肥皂或洗涤剂溶液。如果存在泄漏，通常会在泄漏点形成气泡。这种技术常用于检测法兰、接头、垫片和密封件中的微小泄漏，既简单又便宜，但灵敏度有限，无法检测到非常微小的泄漏。同样的论点也适用于浸水测试，即在用空气或气体加压后，将板式热交换器浸入水箱中。 泄漏点出现的气泡通常表明了泄漏的位置。但是，由于气泡数量较多，很难准确识别泄漏点。水浴检测需要目视元件的所有表面，包括操作员肉眼看不到的表面。 这些技术不适用于操作系统或流程中使用的大型部件或热交换器，而且需要在事后进行关闭和干燥。

我们如何做

使用示踪气体检测板式热交换器是一种有效的方法，可用于常规方法难以检测到的微小泄漏。 该过程通常使用氦气或氮氢混合物作为示踪气体。

排空热交换器中的液体和气体

这样可以正确填充示踪气体，确保测试准确无误

给热交换器加压
热交换器

用工作压力下的示踪气体

检测泄漏

测量示踪气体
室中的示踪气体浓度，并使用嗅探器探针查找泄漏点

INFICON 的解决方案

一种非破坏性且更灵敏的方法是使用示踪气体进行泄漏检测。 这种方法使用成型气体(氮气中 5% 的氢)或氦气作为示踪气体。 根据热交换器的大小、所需的吞吐量和泄漏率要求,积聚试验和真空试验是合适的替代方法。

	积聚泄漏测试	真空泄漏测试
泄漏率要求	水密性、油密性	冷媒密封
吞吐量	低至中等	中到高
部件尺寸	中小型	中型

带泄漏位置的累积测试

对于需要检测水/油泄漏的中小型热交换器和中低产量热交换器,在常压下的积聚室中使用成型气体进行泄漏检测(积聚试验)是一种经济高效的泄漏检测解决方案。
测试开始时,先用氢示踪气体对部件进行抽空和加压,然后将其放置在一个由风扇进行空气循环的室内。
从热交换器泄漏的任何氢气都将留在室内,浓度将按泄漏大小的比例增加。INFICON 的解决方案包括 Sentrac 检漏仪(标配双探头连接)和 AP29ECO 采样探头。在 Sentrac 检漏仪的控制下,AP29ECO 允许在一定时间(累积时间)内从腔室中取样并分析气体浓度。AP29ECO 具有自动吹扫功能,可在采样前后以及气体浓度超过设定限值时启动。 因此,它可以检测到严重泄漏,并在数秒内清除。 如果浓度超过设定的阈值,Sentrac 检漏仪就会发出报警信号。同时与 Sentrac 检漏仪连接的手持式嗅探器可在整体测试后立即定位泄漏点,此时部件仍处于加压状态。

灵敏度最高的累积试验

LDS3000 AQ 检漏仪是快速检漏、极小泄漏或同时检测氦气和成型气体的最佳选择。
LDS3000 AQ 检漏仪可同时检测两种气体,检漏精度可达 10-5 mbarl/s。 待测部件充满示踪气体并置于积聚室中。 任何从潜在泄漏处逸出的示踪气体都会在积聚室内积聚。LDS3000 AQ 可测量积聚室内示踪气体水平的上升速度。如果上升速度过快,则表明泄漏量过大。

真空泄漏测试

对于需要进行中高通量测试的大型热交换器,或需要进行制冷剂泄漏测试的部件,在真空室中使用氦气进行泄漏测试是首选的解决方案。 在此测试过程中,热交换器被抽空并充满氦气,然后真空泵在真空室中产生真空。 如果出现泄漏,INFICON 的 LDS3000 氦气检漏仪会检测到从热交换器排出的氦原子,并发出报警信号。

在 Sentrac 检漏仪的控制下,AP29ECO 从室中抽取样品并分析气体浓度。如果超过设定的阈值,就会触发报警信号

使用示踪气体进行泄漏检测的优势

- 大幅提高泄漏测试质量--即使是最小的泄漏也能检测出来
- 轻松定位泄漏位置--精确定位泄漏位置
- 快速泄漏检测--结果更快,停机时间最短
- 清洁、无损的方法 - 无需拆卸或干燥部件
- 不受温度和湿度影响的方法--测试结果可靠,重复性高

更多信息 → inficon.com

mia65zh1-1 (2411)

由于我们不断改进产品,规格如有变更,恕不另行通知。