

购物商圈 Supermal Karawaci (SMK) 安装沃肯(Vulcan)于冷却塔 之四年试验结果



安装详细信息

型号	Vulcan S500
测试场所	印度尼西亚丹格朗购物商圈 Supermal Karawaci
营业时间	每周7天, 每天24小时, 从9:30到21:30
测试位置	购物中心内水冷式空调系统7个冷却塔中的一个。选择的冷却塔是408TR系统, 其包含 45 m ³ 水量, 在开路系统中水流速为318 m ³ /h。
测试期	2014 二月 - 2018 二月 (4年)
安装单位	PT Biosolutions Indonesia



Vulcan S500位于铝箱内, 安装在购物商圈 Supermal Karawaci的一个冷却塔主管上。

检查

照片显示, 从试验期开始到结束, 制冷冷凝器管“都像新的一样干净”。



首次检查: 2014年3月4日

移除热交换器管板, 露出铜管的内表面。由于这些管最近已经有人工清洁过, 因此几乎没有垢, 从这张照片可以很明显看出。



最后检查: 2018年2月12日

为期四年的试验结束
在试验期这四年, 铜管的内表面显示完全没有额外的结垢。

请注意, 这四年365天连续运行:

- 无另外使用化学药剂做水处理。
- 无排放废水。
- 无清洁冷凝管。
- 没有另外聘请水处理专家。
- 没有清洁冷却塔的内表面。
- 冷凝器中的铜管仍保持非常干净 - 没有额外水垢生成。

试验4年期间的检查：

2014年 - 4次
2015年 - 2次
2016年 - 2次
2017年 - 1次
2018年 - 1次

在每次检查时，都会执行以下程序：

1. 打开一个制冷的“壳管式”冷凝器，检查管内。
2. 对冷凝管进行拍照。
3. 送冷却塔水样到实验室分析。
4. 检验制冷热气压力表。

日期显示了AC冷凝器换热铜管的状态：



首次检查：2014年3月4日



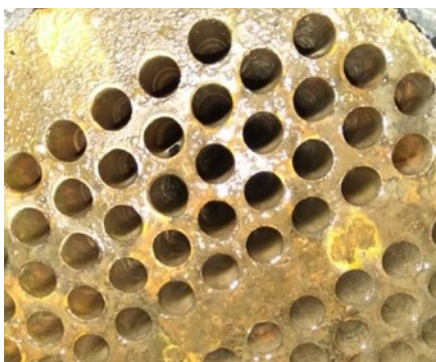
2014年6月1日



2014年12月10日



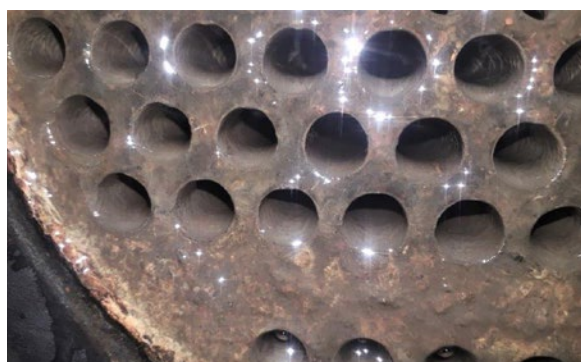
2015年6月3日



2016年10月27日



换热器内部。冷凝器端板已经失去了之前的所有结垢。（底部的光点是反光）



2017年8月3日



最后检查：
2018年2月12日

4年试验结果显示：

- 积垢不再产生。在这4年的测试期内，系统的冷凝器换热铜管上未发现新的结垢。
- 我们在这个过程中发现，可以安全地忽略高达 10,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 的电导率。并且，使用沃肯(Vulcan)时，可忽略冷却塔水中的高TDS（溶解性总固体）、金属、阴离子和许多其他物质。从前采用化学处理冷却塔的排污水量电导率为 1,200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，而采用沃肯(Vulcan)电子水处理后，冷却塔最大电导率限制增加到 10,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 的超高极限，因此冷却塔排污水量大大减少。

在新的电导率 10,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 下，冷却塔水排放的需求从几乎每天，很可能减少到每年一次或两次。

- 无需维护系统。
- 所有AC冷凝器完全以干净的效率运行。
- 所有冷凝器上的R22制冷剂量表皆保持恒定的热气头压力。



益处总结：

- 省去了大量化学品。在四年冷却塔运行测试期间，完全不使用额外的化学药剂，这也支持了沃肯(Vulcan)“生态友好”的事实，并且符合世界任何地方“绿色建筑” - 领先能源与环境设计(LEED)标志指定所需的建筑标准。享受世界级、永续性和“环保绿能”冷却塔的好处！
- 大量降低用水量。干净无垢的冷凝管节省了大量的能源和水，并且，当冷却塔电导率低于10,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 时无须排污 - 显示先前所有浪费掉的排污水，现在都可以被节省下来。
- 节省工人费用开销 - 无需特定停机清洁冷凝器，测试与检查的次数都减少。
- 节省监督与专家费用 - 工程师对于这种自动水处理系统的优点“安装好就可以忘记它”表示赞赏。由于电子系统的安全性和可靠性，降低了冷却塔水质检验的频率和实验室费用。
- 水垢不再形成。由于冷凝器中没有水垢，制冷压缩机以最高效率运行。
- 铁管防锈是沃肯(Vulcan)系统的附加优势。