



应用报告

食品 & 饮料

酒精发酵过程中的 pH 测量

- 从甜菜糖浆进行传统的蒸馏发酵
- 过程控制中的在线 pH 测量
- 一体化的传感器与转换器集成节约安装成本



1. 背景

Tereos France 是一家全球领先的制糖生产商和欧洲最大的淀粉基产品和酒精生产商之一。其中，公司在法国北部 Val des Marais 经营一些酿酒厂，这个地方可以直接将农业原材料进行传统的酒精酿造。对主要的酿酒厂现有的工艺，低纯度糖浆含糖量的 55...65% 将从甜菜中提取，随后酿造成 5...13 Vol.-% 的酒精用于深加工。发酵过程将在七个罐中进行。为了达到所需浓度的酒精，这些罐需要一直保持在 32...37°C / 90...99°F。据此，酿酒厂可以每天生产 200m³ 的酒。

2. 测量要求

最佳的酿造条件是将 pH 值维持在 2.5 至 4 之间，所以对于罐中低纯度糖浆的 pH 值定期测量十分重要。用户因此建立了一个 pH 测量循环系统（7 个测量取样后一路清洗；循环时间大约为一个小时）。每两个小时也将会使用手动取样进行复测。如果 pH 值高于 4.5，将必须添加硫酸和磷酸（营养素），以防止细菌的生长，但此添加剂将会污染酒精介质。Tereos 以前从供应商处购置过一个 pH 传感器测量此应用，然而传感器和转换器受到介质液压的冲击而产生影响。介质通过电缆格兰头进入转换器内部而造成设备损坏。因为计量泵停止工作，所以用酸剂量的检测过程也受到了很大影响。pH 值的增加将无法有效预防且计量泵也无法得到控制。因此，用户想寻找一个新的解决方案能可靠地在 5 barg / 72.5 psig 高压条件下测量 pH 值。

KROHNE

3. 科隆解决方案

KROHNE 提供 SMARTPAT PH 2390。pH 传感器将直接安装在管道当中。耐用的传感器设计适用于这种应用场合，因为传感器可用于压力高达 6.9 bar / 100 psi 条件。这样可适用于如此严苛的酿酒条件。

SMARTPAT PH 特点为传感器与转换器一体集成，通过两线制回路进行供电。一体型转换器集成在传感器头部，无需另外配置转换器。SMARTPAT PH 传感器将储存所有的数据再将其转换为 4...20 mA / HART® 信号直接接入 PLC 计量泵控制系统。

4. 客户利益

Tereos 获得稳定的 pH 值，这将会帮助他们维持最佳发酵条件。在 pH 值超过 4.5 的情况下，保证对添加量精准地测量。系统将会可靠地进行测量，计量泵将不会再由于 pH 值传感器的故障而停用。传感器的机械保护装置将会保证产出和安全运行。

对比于之前的测量系统中需要另外的转换器，受惠于 SMARTPAT PH 2390 的转换器集成技术，整个测量回路的投资成本得到有效的减少。传感器可以在室内可控条件下离线设置和标定，维护量和成本将有效地减少。误差大及过于冗杂的在线标定工作将不会成为一个问题。传感器可经过清洗和修复以延长使用寿命。

KROHNE 得到 Tereos 的信任，并不仅仅提供传感器设备，而提供整套专业的设备（如缓存溶液等）。



SMARTPAT PH 2390 可以如左图水平安装，及右图垂直安装。

5. 使用产品

SMARTPAT PH 2390

- 传感器与转换器一体型集成的两线制仪表
- 为应对严苛环境的特殊传感器设计
- 低维护成本及长售后服务周期
- PTFE 隔板设计使得 pH 值测量更加可靠
- 双连接设计将延长使用寿命及应用范围
- 符合 Pt 1000 和 VP2 连接标准



联系方式

科隆测量仪器（上海）有限公司
桂林路396号（浦原科技园）
1号楼9楼（200233）
上海，中国
Tel: +86 021 3339 7222
Fax: +86 021 6451 6408
k.web@krohne.com

目前KROHNE的联系人和地址列表可在公司网站上查看。

