



应用报告

食品 & 饮料

在奶酪工厂测量原始沼气

- 在消化罐中发酵乳清，以获得用于蒸汽锅炉的燃料气
- 超声波流量计测量湿气，同时含有腐蚀性的硫化氢成分
- 集成了计算甲烷含量的功能，用来了解沼气的质量

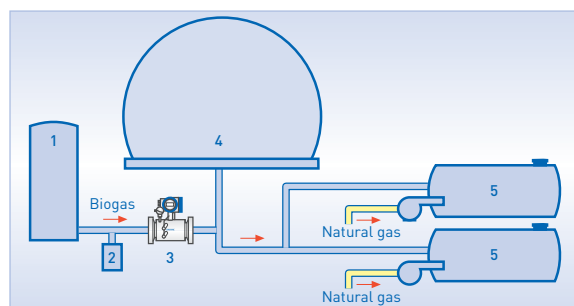


1. 背景

奶酪制造商Baechler在法国的Le Temple-sur-Lot有一个奶酪工厂，不同种类的奶酪在这里生产和熟成。在生产过程中，由锅炉生产的蒸汽被用来做为辅助介质。在过去，天然气管网中的天然气是加热锅炉的主要能源。然而，为了不受制于不断波动的燃气价格，奶酪制造商希望寻找更合适的解决方案，用于能源的供应。因此，在工程公司Valbio的帮助下，奶酪工厂建立了自己的沼气工厂。Valbio公司同时也运行整个系统：乳清在消化罐中发酵生成沼气，而乳清是生产乳酪时的副产品。因为锅炉不是时刻在运行的，必要时，沼气可以在一个储气罐中进行储存。

2. 测量要求

为了保证沼气可以作为锅炉的主要能源，操作者需要知道生产的沼气的质量和数量。只有当沼气中的甲烷含量超过60%的体积含量时才能用于锅炉的燃烧。这就需要有一个技术方案可以测量体积流量(40 Nm³/h)并且可以计算原始沼气中的甲烷含量。沼气这种介质是非常难于掌控的，因为会有很多参数影响测量，比如极低的压力(50 mbar)，变化的温度，高的二氧化碳(CO₂)含量，回流，水汽(高达5%体积含量)和腐蚀性硫化氢(H₂S)。在给定的压力条件下，客户要求管径不能缩径。



1 消化塔, 2 过滤器, 3 OPTISONIC 7300 Biogas, 4 储气罐, 5 蒸汽锅炉

3. 科隆解决方案

科隆推荐了OPTISONIC 7300 Biogas。这个超声波流量计直接安装在发酵罐后的DN 50 / 2"管道上，此管道将原始沼气从消化罐输送到储气罐。

OPTISONIC 7300 Biogas 是专门为沼气应用而开发的。它使用时差法测量原理来测量沼气的体积流量。仪表还集成了计算甲烷含量的功能。通过测量介质的声速，并通过其他参数，如气体的温度、气体摩尔常数和绝热系数，超声波流量计的信号转换器可以计算原始沼气中的甲烷含量。仪表的钛材换能器也特别适合用于高腐蚀性的场合，因为硫化氢 H_2S 气体遇到湿气中的水分会变成腐蚀性很强的氢硫酸。



OPTISONIC 7300 Biogas 在消化罐前

4. 客户利益

在OPTISONIC 7300 Biogas的帮助下，Baechler公司的锅炉现在几乎完全使用沼气。通过使用超声波仪表，奶酪制造商始终可以知道沼气的生产量和储气罐中的储蓄量。流量计也可以帮助客户了解沼气的质量，从而判断甲烷的含量是否足够高可以用于燃烧了或者仍然需要进一步的处理。在Baechler公司，测量值也被用于在消化罐中控制发酵的情况。

OPTISONIC 7300 Biogas 有很大的灵活性，包括流速、安装和介质组份方面。与涡街流量计不同，OPTISONIC 7300 Biogas无需将管道缩径就可以提供精确的测量，而且没有最低可测流速。超声波仪表的表现也比热式质量流量计优异很多，因为换能器腔体的设计使测量不易受到液态水的干扰。再如，很多其他超声波流量计，高的二氧化碳 CO_2 含量会对测量的稳定性产品负面的影响，OPTISONIC 7300 Biogas的增强型的数字信号处理器(DSP)可以更好的检测到受高二氧化碳 CO_2 强烈阻尼的微小的声波信号。

从本质上来说，相比一个流量测量设备和一个气体分析器的组合式解决方案，OPTISONIC 7300 Biogas给Baechler公司提供了一个性价比更高的解决方案。客户得到的另外一个受益是超声波仪表一旦安装后就可以直接运行，也无需任何维护。

5. 使用产品

OPTISONIC 7300 Biogas

- 用于测量原始沼气的超声波流量计，带一体化的温度变送器
- 可选一体化的压力传感器
- 集成了标准体积和甲烷含量的计算功能
- 符合ATEX的防爆区域认证
- 公称直径: DN 50, 80, 100, 150, 200 / 2", 3", 4", 6", 8"
- 测量精度: 测量值的1%
- 输出: 4...20 mA, HART®, Modbus (可选)



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 6470 5656
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。



www.krohne.com