

(上接第 64 页)

二、天然气发热量测定的溯源体系

天然气发热量测量方法按照原理分为直接测量法和间接测量法,天然气发热量测定方法和溯源性的关系如图1所示。上述第一类和第三类方法为直接测量法,第二类属于间接测量法。

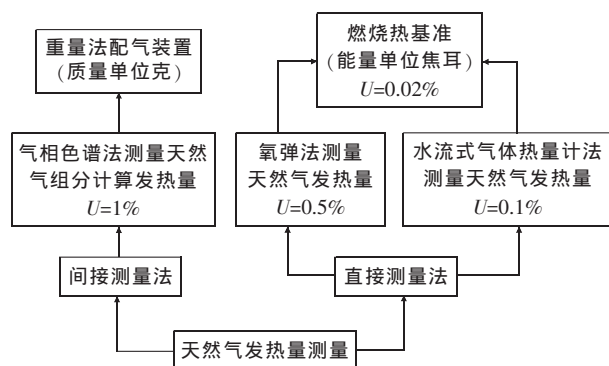


图1 天然气发热量测定方法与溯源性示意图

可以看出,第一类方法有明确的溯源性,可以直接将天然气发热量溯源到国家燃烧热基准装置。在实际应用中,普遍使用第二类方法——气相色谱法,在测量未知样品时,使用标准物质作为定值标准,通过比较标准物质与被测样品的响应信号获得被测样品的组成并计算发热量,它属于间接测量方法。这种方法由于简洁、快速而且更适合天然气输送管路中装备的在线色谱仪进行在线测量或离线测量,天然气企业已广泛采用。这种间接测量法

测量所使用的标准气体为重量法配制,被测天然气和其比较计算得到发热量,这样,天然气发热量量值可溯源到重量法的配气装置即质量单位。

天然气发热量的在线测量必须以直接法或离线分析法为依据,才能确保天然气发热量测定的准确性。对于组分复杂的气体标准物质,我国的水平与世界发达国家还有一定差距。单组分气体发热量的准确测量是目前各国研究的重点,德国物理技术研究院(PTB)、法国国家度量衡学实验室(LNE)以及俄罗斯门捷列夫全俄计量科学研究院(VNIIM)都在开展相关研究,我国在绝对法测量天然气发热量方面开展工作的有中国计量科学研究院,目前,正在进行氧弹法气体发热量标准装置的研究,目标不确定度为0.5%,从而能够保证天然气发热量值的溯源性,并明显提高能量计量标准的技术水平。

三、结论

为满足国际和国内天然气贸易结算的需要,首先,需要建立更高级别的天然气发热量直接测量法测量标准,为社会提供天然气发热量测量和技术仲裁服务,保证天然气发热量量值的溯源性;其次,需要研制高水平的模拟天然气组分的气体标准物质以保证间接测量法的准确度;再次,需要通过组织或参加国际性、区域性及国内天然气发热量测定比对,保证我国相关领域化学分析测量结果的准确一致、等效可比。

作者单位【中国计量科学研究院】

罗茨流量计用于高黏度介质测量时耗能惊人

□刘国起 刘广霞

在排除我公司常减压装置罐区原油计量表(罗茨流量计,型号:LLZ-2042B/8125,口径:200mm,测量范围:(0~400)m³/h)故障,并切除该表走副线的过程中,笔者偶然发现:在流量不变的状态下(120m³/h),该机泵(为离心泵)变频器输出频率由45.8Hz降为38.7Hz。原状态下,实测机泵消耗功率为135.8kW(电机功率200kW),由于离心式机泵的轴功率与转速的立方成正比,经计算,38.7Hz对应的轴功率为81.92kW,即该罗茨流量计的实际耗能等效于1台53.88kW的机泵。从罗茨流量计的工作原理可知,该型表等效于1台双转子的特殊泵,负载不难理解,但耗能如此大,却令人费解。该套装置2003年4月投产,至今已运行6年。按年运行8000h计算,该表

耗能高达53.88×8000×6=2586240(kW·h)。

为什么罗茨流量计用于原油计量有如此大的能耗呢?

查该表随机说明书:“当被测液体的黏度≤3mPa·s,流量范围应缩小到最大流量的20%~90%。”而我公司原油输送时的(输送温度为60℃)实际黏度为388mPa·s,是适用黏度的129倍。严重超出了该型表的适用条件。由此可见:罗茨流量计根本不适合高黏度介质的计量。

当然,罗茨流量计耗能不仅来自计量表自身,还包括其配套过滤器的耗能(与过滤网的目数有关)。发现此问题后,我们用质量流量计,仅半年节约的电费即可收回改造投资。

作者单位【中海沥青股份有限公司】