

节能降耗理念下化工能源计量仪表的应用及改造策略

马俊杰 (盘锦信汇新材料有限公司, 辽宁 盘锦 124000)

摘要: 我国几乎家家户户都在使用煤气, 是一个使用煤气的大国, 从节能降耗的角度出发, 设计合理而且便于广大人民群众使用的煤气流量计量仪表是至关重要的, 因此在新时代的发展过程中, 本着节能降耗的理念, 人们对于煤气流量计量仪表也在进行研究与改良。本文通过从煤气流量计量仪表的传统检测方法、改良方法及提高价值三方面入手, 进而分析煤气流量计量仪表的发展历程, 最终达到为国家节能降耗的目的。

关键词: 节能降耗理念; 能源计量仪表; 应用

0 引言

随着科学技术的不断发展, 企业经营管理中更加重视对资源的科学管理、提升实际利用效率。党的“十六届五中全会”中将节约资源当作一项基本国策提出, 节能减排成为了落实宏观调控、实现经济结构调整、变革发展方式的关键内容, 坚定节约发展、清洁发展的工业化道路。

而在企业实际的经营管理过程中, 想要对节能减排相关法律、规定进行有效贯彻, 落实对相关指标的有效考核与控制, 就需要获取准确、全面、有效的计量数据。所以在节能降耗理念下, 企业需要重视对能源计量仪表的合理应用与改进。

1 节能降耗及其意义

节能降耗就是节约能源、降低消耗、减少污染。节能就是加强用能管理, 通过对具备较强可行性、合理性以及有效性的措施, 由能源生产到实际消费的每个环节上, 降低能源消耗, 尽可能避免损失, 禁止浪费, 显著提升能源利用的合理性与有效性。

而节能降耗是对科学发展观进行有效落实, 并推动社会主义和谐社会不断发展的重要举措, 是构建资源节约型、环境友好型社会的重要途径, 在经济结构调整、人们生活质量提升、民族利益维护等方面有着十分重要的意义。

1.1 促进我国的可持续发展

针对我国能源的说法是: 中国富煤、贫油、少气。虽然我国煤炭资源丰富, 但人均占有量却很少。所以我国是最应该落实节能减排的国家, 特别值得一提的是我国还是世界上能源浪费比较严重的国家。所以节能降耗是促进我国持续、良好发展的必然选择。

1.2 顺应发展潮流

节约能源与资源, 保护生态环境, 这是全世界人民已经达成的共识。在生态环境保护方面, 不仅需要发达国家多出力, 还需要发展中国家重视对自身后发优势的充分发挥, 避免走“先污染、后治理”的传统发展道路。

所以我国需要重视对节能减排工作的切实落实, 在

对人类发展规律产生深刻认知的同时, 积极应对环境问题, 选择新型工业化道路发展。

2 节能降耗理念下化工能源计量仪表的应用

2.1 热能计量仪表的节能应用

热能计量仪表可以有效减少能源浪费, 在此不再赘述理论, 下面笔者就通过几个实例就热能计量仪表的节能应用进行简单分析。

热能计量仪表应用广泛, 目前很多居民楼开始采用热能计量仪表进行热值计量, 以方便有关部门进行暖气费计算收取, 从而实现合理收费, 同时用户自身也能够通过热能计量仪表进行室内温度调节, 外出时调节暖气阀门减少能源消耗。相对于社会供暖应用, 热能计量仪表在工业企业的运用更广, 作用也不可忽视。同样以供暖为例, 热力公司将热能卖给用户是一方面, 另一方面公司自身热能消耗成本也是控制重点。合理的热能计量仪表安装可以确保热力公司合理控制自身的能源耗费成本。

很多煤矿企业, 拥有大量热交换设备, 很多善于管理的企业开始利用热能计量仪表对热交换器和冷媒的热能进行计量。而精确的热能计量不仅能够管控企业能源使用情况, 同时也能够大大降低企业成本。目前很多仪表不仅价格低且有时钟、日历显示, 能够方便企业及时查看具体停电时间。而仪表自身保存停电前积累的数据的功能又可以保证之前的信息不丢失。此外仪表本身能够智能补正流量和温压, 实现一般智能流量计算仪表的功能, 从而实现一表多用。便宜的价格让很多企业能够大规模使用, 而其高准确度又能够保证企业有效控制能源使用, 控制热能使用成本, 为企业节省更多的流转资金。作为耗能大户的化工企业如钢铁企业, 一直提倡“节约能源”。

很多钢铁企业也一直从员工工作处理上加以要求控制。而笔者以为, 要想将耗能控制、节约成本两点做的更好, 可以数据、人力管控两手抓, 集合企业实际情况, 安装合适的热能计量仪表, 利用热能计量仪表先进行数据计量, 通过数据看能源消耗情况以方便制定合理策略, 从而为实际工作做理性指导。目前很多钢铁企业也认识

到了热能计量仪表的做大作用,很多企业开始结合自己企业实际情况,引进了适合自己企业的计量仪表,而仪表使用的效果也是显而易见的。

近几年还出现了高低温试验箱热能计量仪表,这种仪表安装后可以帮助环境监测部门或二氧化碳排放量大的企业监测二氧化碳的排放量,通过量化排放量来达到控制二氧化碳排放的目的。上面列举的仅仅只是热能计量仪表在工业企业使用所展露的冰山一角,实际企业生产中,热能计量仪表远不止于此,而热能计量仪表的应用之广,作用之大也说明了其可研究的科学价值。

2.2 煤气流量计量仪表的测量方法

基于节能降耗理念,设计者们设计了多种检测方法,为了方便煤气公司检测用户的使用情况及便于收费,但大多数采用了压强法及流量监控法进行测量,原理是提取流入或是流出的量进行计算。但是在实际操作中存在很多的问题,比如在仪表内部设计线管道,为了读取更精确的数值,但是随着使用次数的不断增加,因为杂物不断产生,会导致管道流通不顺畅,进而影响数值的精准度,更为严重的是不能正常的运转,从公司的角度上来说会影响收益,从使用者的角度来讲会影响家庭正常的生活,而且不能够实现节能降耗。所以为了解决这些问题,制造者们开始进行改良,主要从杂物不断流入的角度出发,制作出非一次性可清洗的过滤网,这些过滤网在数据精准度下降的时候,就可以拆卸下来进行清洗,然后循环利用,这种方法有效解决了原来存在的问题,既能够满足社会的需求,又能响应国家节能降耗的口号。

2.3 抓好计量技术服务,促进节能降耗

按照车间实际能耗计量需求,确保各装置现用能源计量仪表长期精确计量将是仪表车间长期的维护任务,提高维护服务,及时解决能源计量仪表出现的问题,能够极大地促进车间的节能降耗。充分认识能源计量仪表对工艺的重要参考作用。随着各装置的精细化平稳操作的推进和班组能耗核算的绩效考核,装置操作更加依赖计量仪表,装置也迫切需要现有仪表真正发挥其作用,所以要求仪表维护人员要维护好现有计量仪表,及时解决生产中所出现的仪表故障,为各装置班组生产操作提供可靠的数据参考。

2.4 结构改造

为了提升孔板式差压流量计的实际计量效果,助力化工企业自身节能降耗工作的有效开展,可以重视对流量计结构的有效改造。

第一,对孔板上下游的直管段长度最小值提出新的要求,也就是说在孔板式差压流量计前、后拥有足够长的直管段,让通过仪表管内的流速分布具备特定形式。以相关标准为依据,可以将孔板和上游阻流件之间的直

管段要求长度增加 4~17D,进而为测量准确度提供可靠保障,并且还可以提升化工能源计量仪表自身所具备的节能降耗效能;

第二,为流量计短管段实施有效的孔板调整与设计。目前有一种节流装置,专门为了对流速分布进行改善,而在化工企业生产、发展过程中,应重视对新型调整孔板的深入研究。新型调整孔板在流场中具备明显的整流作用,能够使管道内流体自身搅动下降为最低,尽可能保障测量的精准度。此外,新型调整孔板还具备较强的适应性,没有任何活动部件。调整型孔板是圆盘节流装置,上边由四个孔,通过定直节流件方式进行应用,将四孔流动调整器与测量孔板进行有效结合,使流体被迫进行整流,实现对流程情况的有效改善。同时运用常规式的取压装置,以获取更加稳定、准确的差压信号,从而在此基础上对体积、质量流量进行有效推算。调整型孔板不仅具备传统孔板的相应优势,并且其前后直管段的长度比较短,测量精度十分高。由此可以看出,调整型孔板可以显著提升流量计自身的生命力,具备较强的应用价值。

2.5 热式气体煤气流量计量仪表

热式气体煤气流量计量仪表是根据相对应的仪器进行改造的,该方法采用了节能降耗技术,经过数以万次的实验研究表明,该方法克服了种种环境,使其测量的数据精准度更高,安全性及内部构造从根本上得到了极大的改良,让采用这种方式的煤气流量计量仪表广泛应用在现实生活中,既方便了使用者,又方便了煤气公司。热式气体煤气流量计量仪表的原理是在原有基础之上在内部加入了温度检测软件,工作的时候利用之间产生的热量进行检测。在仪表内部分别镶嵌了长短不一的零件,这两个零件分工明确,相对较长的一个叫做转换零件,较短的一个叫做测温零件,这两个零件的制作原材料及标准都相同,都是用固定的模板刻出来的且长短不一的探头。在管道中,因为两个零件所处的位置不同且长短不同,所以他们两个的作用大相径庭,二者相互配合,从而检测出的结果精准度高。这种新型煤气流量计量仪表可以自动地进行调控,可以通过内部特有的构造使零件的温度更高一些,改变电路的电流进而控制其温度,是两者产生一个温度差,让温度差维持在一个稳定的范围之内,这是整个系统就处于相对稳定的状态,其中相互的热能变化公式为:

$$H=K(T-T_0)L[1+(2\pi\rho C_p L v d \div K)^{\frac{1}{2}}]$$

在某种固定的条件下,公式中部分数值可以看做为一个常熟,也就是说流量和某时间段内释放出来的热量存在函数关系。

在有关的科学研究中,根据公式: $H=I^2R(T)$ 可知,在恒温的情况下,其内的阻值也是固定不变的,所以在

精度度很高的煤气流量计量仪表中,其流动速度不再增大,可以降至 0.06m/s。

2.6 重视新型仪表的应用

①超声波流量计在化工企业实际生产过程中,因为光线有着很大直径,如果长时间应用孔板式差压流量计完成测量工作,容易出现不稳定、耗时、准确度低等情况。通过相关调查发展,运用取代孔板式差压流量计,可以提升实际测量的准确度。超声波流量计能够在长周期测量中,稳定、准确的落实测量工作,有效降低能源消耗。同时通过对超声波流量计的有效应用,不需要通过接触就可以实现有效测量,不仅具备较强的稳定性,实际操作还十分便捷,有利于提升测量工作的效率以及效果,为测量结果的准确性以及实效性提供可靠保障;

②涡街流量计在化工企业生产过程中,因为受到各种环境因素的影响,会在蒸汽方面出现大量消耗,进而在生产装置能耗上产生相信影响。通过相关实践发现,与孔板流量计相较而言,涡街流量计有着十分明显的优势,如:安装维护十分便利、测量准确性高、运行成本低等,可以在化工企业节能降耗工作中进行广泛应用。在对涡街流量计进行安装时,只需要确保流量计的前、后都具备一定的直管段,就可以落实准确的测量工作。同时与其他流量计安装所需费用进行比较,涡街流量计安装所花费用比较低。由维护角度而言,涡街流量计在实际使用过程中很难出现泄漏情况,并且维护工作十分简单,在实际维护工作中,所用到的相关费用较低。由运行角度而言,涡街流量计有着诸多优势,不仅具备较强的稳定性,还能够最大限度提升计量仪器的实际运行效能,不会轻易出现磨损情况。所以在化工企业经营管理过程中,重视对涡街流量计的应用,从而为节能降耗目标的实现提供可靠保障;

③弯管流量计在化工企业发展中,对生产装置实施置换、搅拌操作时,空气、氮气是最为常用的。同时大部分化工企业所采用的管理模式通常为粗放型,会对空气、氮气的准确计量产生不良影响。所以在降本增效的大环境下,化工企业需要重视对空气、氮气的准确、有效计量。但是在对空气、氮气进行计量的过程中,会涉及众多方面,并且测量点十分广泛,同时在管径方面有着很高要求。通常不断实践中发现,通过对弯管流量计的有效应用,可以实现对空气、氮气的准确、有效计量。弯管流量计拥有十分简单的内部结构,并且有着很高的稳定性,同时还具备较强的耐磨性。所以为了实现生产装置方面的降本增效目的,化工企业就需要重视对计量仪表设备的有效更新,注重对弯管流量计的有效运用,从而为节能降耗目标的落实提供可靠保障。

2.7 过滤网式煤气流量计量仪表

在传统的计算仪表中,还存在仪表数据不能根据气

流的大小的变化而变化。同时,设计者们以节能降耗为理念,在此之上进行了改良。过滤网测量法也将这个问题得到有效的解决,该方法通过检测在单位时间内通过网的流量,进而得出精准的数据,也就是说不管通过仪表内部流量的多少,都能准确地将其数据反映在仪表盘上。

在家庭生活中,一个煤气灶往往有多个灶台,也就是说要增加分管道,也可以在支管出增加过滤网,达到单个控制的效果,这种方法有效解决了传统煤气流量计量仪表中存在的问题。这种方法听起来非常的简单实用,但是在构造期间,需要大量的人力物力,并且这种煤气流量计量仪表需要的空间也很大,这样缺陷的存在,使得该煤气流量计量仪表在现实生活中操作起来就变得很不方便,如果经常更换就会产生很大的费用。再加上压力的不断改变对其影响也是不可忽视的,所以煤气公司还想有更方便的仪表拖入使用,在这种需求之下煤气流量计量仪表得到进一步的改良(图1)。

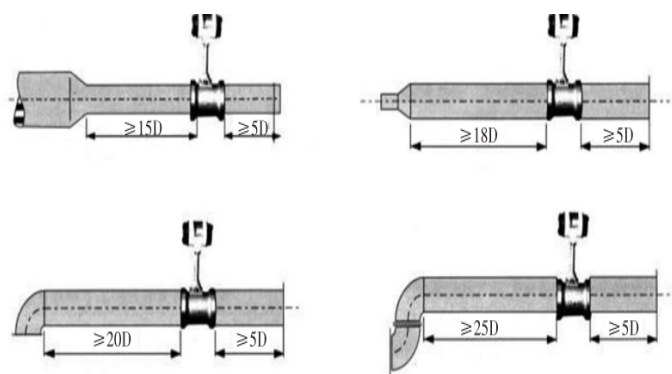


图1 改良后的煤气流量计量仪表

3 结语

在炼化企业的能源计量管理工作中,计量仪表的测量准确性直接影响到炼厂和水电厂之间能源互供、炼厂各生产装置之间的能源互供基础量传数据的可靠性,也是企业实现节能降耗、提高经济效益的重要手段。因此,在今后的能源计量管理工作中,要切实加强能源计量仪表的维护力度,提高员工的维护技能,提高能源计量仪表的配备率,精确绘制能源计量检测点网络图,保证能源计量仪表的测量精度,确保测量数据的准确可靠,从而为炼厂的“两降一提”攻关工作提供可靠的数据支持。

参考文献:

- [1] 赵锦华. 煤气流量计量仪表选型的探讨 [J]. 价值工程, 2014(13):288-289.
- [2] 李冰, 郭宏远, 李健, 高原. 粉煤气化装置中流量测量仪表的选型 [J]. 石油化工自动化, 2014(01):58-60.
- [3] 孙承亮. 浅谈毕托巴差压式流量计在工业煤气流量测量中的应用 [J]. 科技风, 2015(05):110.