

ICS27.060.30

J98

DB37

山东省地方标准

DB37/T 102—2007

代替 DB37/T 102-1990

供热管网和用热设备热能利用监测规范

2007-11-29 发布

2007-12-01 实施

山东省质量技术监督局 发布

前 言

本标准代替 DB37/T 102-1990 《供热管网和用热设备热能利用监测规范》。

本标准与 DB37/T 102-1990 相比主要变化如下：

- 增加更新了引用的标准和规范文件；
- 将散热损失测试，调整为对供热管道和用热设备表面温升的测试，与国家标准相统一；
- 按照国家标准增加了保温结构表面温升术语；
- 细化了对保温材料和保温结构的要求；
- 增加了供热管网和用热设备及附件不得有可见的漏水或漏汽现象的规定，去掉了对供热管网泄露率的要求；
- 增加了对环境风速和环境温度的要求，与国家标准相统一；
- 增加了对节能监测结果的评价；
- 增加了报告格式。

本标准附录 A、附录 B 为规范性附录。

本标准由山东省经济贸易委员会、山东省质量技术监督局提出。

本标准由山东能源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山东省节能监察总队。

本标准主要起草人：齐洪芬、朱辉、邢济东、陈景林、钱涛、史子军、尹洪坤、刁立璋。

供热管网和用热设备热能利用监测规范

1 范围

本标准规定了供热管网和用热设备热能利用监测的术语和定义、检查项目、测试项目、测试方法、考核指标、合格指标和结果评价。

本标准适用于动力、采暖、供热等输送载热体的管道、装置和用热设备。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 3486 评价企业合理用热技术导则
- GB/T 4272 设备及管道保温技术通则
- GB/T 8174 设备及管道保温效果的测试与评价
- GB/T 12712 蒸汽供热系统凝结水回收及蒸汽疏水阀技术管理要求
- GB/T 15316 节能监测技术通则
- GB/T 15910 热力输送系统节能监测方法
- GB/T 15914 蒸汽加热设备节能监测方法
- DB37/T 126-2007 山东省供热系统管理规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

保温结构表面温升

管道及附件保温结构外表面温度与周围环境温度之差。

4 检查项目

- 4.1 供热管网和用热设备保温应符合 DB37/T 126-2007 中 5.1 的要求。
- 4.2 供热管网和用热设备及附件不应有可见的漏水或漏汽现象。
- 4.3 供热管沟内不应有积水。
- 4.4 蒸煮设备应加盖或罩。
- 4.5 蒸汽供热管网和采用蒸汽间接加热设备应安装合格的疏水阀，并对凝结水进行回收。

5 测试项目

- 5.1 保温结构表面温升。
- 5.2 疏水阀漏汽率。

6 测试方法

- 6.1 保温结构表面温升的测试
 - 6.1.1 保温结构表面温升测试参数包括：

- a) 保温结构外表面温度；
b) 测点周围的环境温度和测点周围的风速。
- 6.1.2 测试应在供热管网和用热设备正常运行工况下进行。
- 6.1.3 测试应在供热管道和用热设备投入运行不少于 8h 后，且供热管道和用热设备内介质参数基本保持稳定 1h 后开始。
- 6.1.4 室外测试应避免在雨、雪天气下进行，应避免日光直接照射或周围其它热源的辐射影响，否则应加遮阳装置，且稳定 1h 后再测试。
- 6.1.5 测试时测点周围风速不应大于 3.0m/s。
- 6.1.6 在热力主干管道上选择具有代表性的管段作为测试区，每个测试区段其长度不应少于 20m，沿测试区长度均匀布置 5 个测试截面，其中 1 个测试截面应布置在弯头处，否则应增加 1 个弯头测试截面；每个测试截面沿管道外表周长均匀布置 4 个温度测点，取其算术平均值。
- 6.1.7 环境温度测点应按照下列原则布置：
a) 架空管道测试应在距离测试截面保温结构外表面 1m 处；
b) 敷设在地沟中的管道测试应在测试截面的管道与沟壁之间中心处。
- 6.1.8 风速测点位置与环境温度测点相同。
- 6.2 疏水阀漏汽率的测试
- 6.2.1 把通过疏水阀的凝结水和泄漏蒸汽的混合物排入盛冷水的计量桶中，测出混合物的焓值，用热平衡法计算漏汽率。

$$\text{疏水阀漏汽率 (\%)} = \frac{D_q}{D_s} = \frac{i - i_s}{i_{bq} - i} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

D_q ——疏水阀在测试期内的漏汽量，单位为千克 (kg)；

D_s ——疏水阀在测试期内的排水量，单位为千克 (kg)；

i ——汽水混合物的焓值，单位为千焦每千克 (kJ/kg)；

i_{bq} ——疏水阀前压力下饱和蒸汽的焓值，单位为千焦每千克 (kJ/kg)；

i_s ——疏水阀内凝结水的焓值(由阀前蒸汽压力和凝结水的温度确定)，单位为千焦每千克(kJ/kg)。

- 6.2.2 测试用温度计的最小分辨率应为 0.1℃，测试压力表的准确度应为 1.5 级。

7 考核指标

7.1 保温结构表面温升最大允许值

根据管内介质温度和测试环境下的风速范围用表 1、表 2 数值线性内插确定。

表 1 常年运行供热管网和用热设备保温结构表面温升最大允许值

允许表面温升 ℃		允许最大管内介质温度 ^a ℃						
		50	100	150	200	250	300	350
测点附近风速 m/s	≤0.5	8.3	13.3	16.6	20.1	23.4	26.7	30.0
	>0.5~1.0	6.1	9.8	12.3	14.8	17.3	19.7	22.1
	>1.0~1.5	5.5	8.9	11.1	13.4	15.6	17.8	20.0
	>1.5~2.0	5.2	8.3	10.3	12.4	14.5	16.5	18.6
	>2.0~3.0	4.9	7.8	9.7	11.8	13.7	15.6	17.5

^a 在不能准确确定测试区管内介质温度时，管内介质温度可采用系统进口介质温度。

表 2 季节运行供热管网和用热设备保温结构表面温升最大允许值

允许表面温升 ℃		允许最大管内介质温度 ℃						
		50	100	150	200	250	300	50
测点附近风速, m/s	≤0.5	16.6	23.4	29.1	35.0	40.0	44.1	16.6
	>0.5~1.0	12.3	17.3	21.5	25.8	29.5	32.6	12.3
	>1.0~1.5	11.1	15.6	19.4	23.3	26.7	29.4	11.1
	>1.5~2.0	10.3	14.5	18.0	21.7	24.8	27.4	10.3
	>2.0~3.0	9.7	13.7	17.0	20.5	23.4	25.9	9.7

8 合格指标

8.1 保温结构表面温升应不超过表 1 或表 2 规定的允许最大表面温升。

8.2 疏水阀漏汽率应小于 3%。

9 结果评价

9.1 本标准规定的测试项目合格指标是节能监测合格的最低标准，监测单位应以此合格指标和检查项目的情况进行合格与不合格的评价。全部监测指标同时合格方可视为“供热管网和用热设备节能监测合格”。

9.2 对监测不合格者，监测单位应测算浪费能源量，并提出改进建议。

附 录 A
(规范性附录)

供热管网和用热设备浪费能源量计算方法

A.1 热力输送系统浪费能源量计算方法

A.1.1 热力管网、设备表面温升超合格指标浪费能源量计算方法

(表面温升超过合格指标 10℃, 每平方米每小时浪费能源量按 0.037 千克标准煤计算)

$$B_{1f} = 0.037 \times (t_{cs} - t_{bz}) \times S \times T \times 10^{-1} \dots\dots\dots A.1$$

式中:

B_{1f} ——年浪费能源量, 单位为千克标准煤(kg_{ce});

t_{cs} ——实测表面温升, 单位为摄氏度(℃);

t_{bz} ——表面温升标准, 单位为摄氏度(℃);

S ——散热表面积, 单位为平方米(m²);

T ——常年运行蒸汽管网、设备一般取 8000h/a, 采暖管网、设备一般取 3000 h/a, 其他按实际运行时间。

A.1.2 使用蒸汽设备冷凝水回用率超指标浪费能源量计算方法

$$B_{1f} = (\beta_{bz} - \beta_{sc}) \times Q \times h \times 1000 / 29307 \dots\dots\dots A.2$$

式中:

β_{bz} ——冷凝水回收率指标, 单位为百分比(%);

β_{sc} ——实测冷凝水回收率, 单位为百分比(%);

Q ——密闭使用蒸汽设备年耗汽总量, 单位为吨每年(t/a);

h ——蒸汽焓, 单位为千焦每千克(kJ/kg)。

A.2 裸露管网、设备浪费能源量计算方法

$$B_{1f} = k \times S \times T \dots\dots\dots A.3$$

式中:

k ——根据表 A.1 按照实测温度利用插值法进行计算。

表 A.1

表面温度, °C	50	60	70	80	90	100	150	200	250	300
k, kg _{ce} /m ² ·h	0.075	0.104	0.136	0.167	0.202	0.236	0.443	0.702	1.028	1.436

附 录 B
(规范性附录)

供热管网和用热设备能源利用监测报告

监测地点		监测日期		
管网、设备名称		敷设方式		
直径 mm		长度 m		
环境温度 ℃		环境风速 m/s		
介质压力 MPa		介质温度 ℃		
状况描述				
监测依据				
监 测 结 果	监测检查项目	合格条件	检查结果	结 论
	管网、设备及附件有无裸露	无裸露		
	管网、设备及附件保温材料	符合 GB/T4272 规定		
	管网、设备及附件保温结构	无破损、脱落		
	管网、设备及附件保护层	防雨、防湿、不易 燃烧		
	管网、设备及附件有无泄漏	无		
	供热管沟内有无积水	无		
	凝结水	回收		
	疏水阀装置是否完好	完好		
	监测测试项目	合格指标	监测数据	结 论
	保温结构表面温升 ℃	≤		
	裸露管道表面温度 ℃	≤		
评价结论及建议：				