



中华人民共和国国家标准

GB/T 17358—2009
代替 GB/T 17358—1998

热处理生产电耗计算和测定方法

Power consumption, measurement, and testing
in heat treating production

2009-03-11 发布

2009-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准代替 GB/T 17358—1998《热处理生产电耗定额及其计算和测定方法》。

本标准与 GB/T 17358—1998 相比,进行了以下修改和补充:

- 规范了标准的中、英文名称;
- 调整并填充了“前言”中的相关要素;
 - 规范了第 1 章“范围”的描述;
 - 规范了“规范性引用文件”的引导语,增加了规范性引用文件(见第 2 章);
- 规范了“术语和定义”的引导语;
- 用行业标准代替了已废止的专业标准(见 4.1);
- 将标准工艺电耗由原标准的 $0.300 \text{ kW} \cdot \text{h}/\text{kg}$ 调整为 $0.280 \text{ kW} \cdot \text{h}/\text{kg}$ (见 5.1);
- 完善并修正了表 1、表 2、表 5 中的部分内容,删除了原标准中的 5.3 及第 8 章内容。

本标准由国家发展和改革委员会资源与环境保护司提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 20)归口。

本标准主要起草单位:广东世创金属科技有限公司、江苏丰东热技术股份有限公司、爱协林热处理系统(北京)有限公司、西安热处理所、北京机电研究所、中国机械工程学会热处理分会。

本标准主要起草人:樊东黎、董小虹、向建华、徐跃明、苏宇辉、殷汉奇、杨鸿飞、马兰、王西临、刘肃人。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 17358 1998。

热处理生产电耗计算和测定方法

1 范围

本标准规定了热处理生产电耗的计算和测定方法及各种热处理工艺电耗。

本标准适用于企业制定热处理工艺电耗。

大型铸锻件热处理生产电耗可参照本标准执行。

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 5623 产品电耗定额制定和管理导则

GB/T 7232 金属热处理工艺术语

GB/T 12603 金属热处理工艺分类及代号

GB/T 13324 热处理设备术语

GB/T 15318 工业热处理电炉节能监测方法

GB/Z 18718 热处理节能技术导则

JB/T 5644 推杆式热处理电阻炉能耗分等

JB/T 5701 辊底式热处理炉能耗分等

JB/T 5704 罩式热处理炉能耗分等

JB/T 50162 热处理箱式、台车式电阻炉能耗分等

JH/T 50163 热处理井式电阻炉能耗分等

JH/T 50164 热处理电热浴炉能耗分等

JB/T 50182 箱式多用热处理炉能耗分等

JB/T 50183 传送式、震底式、推送式、滚筒式热处理连续电阻炉能耗分等

3 术语和定义

GB/T 7232、GB/T 13324、GB/T 12603、GB/Z 18718 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

合格热处理件质量 mass of qualified heat treatment parts

在统计报告期(日、周、月、年)内由单项或数个热处理工序生产，经检验合格的热处理件的质量，其单位为千克(kg)。

3.2

热处理工艺电耗 power consumption of heat treatment process

在统计报告期(日、周、月、年)内由单项或数个热处理工序生产的每千克合格热处理件质量所消耗的电能，其单位为千瓦时每千克(kW·h/kg)。

3.3

标准工艺电耗 power consumption of standard heat treatment process

将中碳钢或中碳合金结构钢在额定装载量下于 830℃~850℃的箱式电阻炉中施行热装炉加热，连续三班生产的淬火工艺电耗定为标准工艺电耗 N_b 。

4 总则

4.1 热处理生产用的各式电阻炉的能耗分等应符合 JB/T 5644、JB/T 5701、JB/T 5704、JB/T 50162、JB/T 50163、JB/T 50164、JB/T 50182、JB/T 50183 的规定。

4.2 按 GB/T 5623 的规定,以数理统计法计算和制定热处理生产电能消耗,以实测法进行电能消耗的考核和管理。

5 热处理工艺电能消耗的计算

5.1 标准工艺电能消耗定为 $N_b = 0.280 \text{ kW} \cdot \text{h}/\text{kg}$ 。

5.2 以标准工艺电耗为基数,根据各种热处理工艺的特点及实施条件,并结合有关统计数据计算各种热处理工艺电耗,按式(1)进行计算。

$$N_i = N_b \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

N_i ——某一热处理工艺电耗,单位为千瓦时每千克($\text{kW} \cdot \text{h}/\text{kg}$);

N_b 标准工艺电耗,单位为千瓦时每千克($\text{kW} \cdot \text{h}/\text{kg}$);

k_1 ——常用热处理工艺折算系数,按表 1 确定;

k_2 ——常用热处理工艺加热方式系数,按表 2 确定;

k_3 常用热处理工艺生产方式系数,按表 3 确定;

k_4 常用热处理工艺工件材料系数,按表 4 确定;

k_5 常用热处理工艺装载系数,按表 5 确定。

表 1 常用热处理工艺折算系数 k_1

热处理工艺	折算系数	热处理工艺	折算系数
淬火	1.0	气体渗碳淬火(渗层深 0.8 mm)	1.6
正火	1.1	气体渗碳淬火(渗层深 1.2 mm)	2.0
退火	1.1	气体渗碳淬火(渗层深 1.6 mm)	2.8
球化退火	1.3	气体渗碳(渗层深 2.0 mm)	3.8
去应力退火	0.6	真空渗碳(渗层深 1.5 mm)	2.0
不锈钢固溶热处理	1.8	气体碳氮共渗(渗层深 0.6 mm)	1.4
铝合金固溶热处理	0.6	气体氮碳共渗	0.6
高温回火(>500 ℃)	0.6	气体渗氮(渗层深 0.3 mm)	1.8
中温回火(250 ℃~500 ℃)	0.5	离子渗氮	1.5
低温回火(<250 ℃)	0.4	感应加热淬火	0.5
时效(固溶热处理后)	0.4	—	—

表 2 常用热处理工艺加热方式系数 k_2

加热方式		空气炉	气氛炉	真空淬火炉	流态炉	浴炉
系数	周期炉	1	1.2	1.5	1.6	2.0
	连续炉	0.9	1.08	1.35	—	—

注:浴炉按一般生产习惯不加炉盖。

表 3 常用热处理工艺生产方式系数 k_3

生产方式	一班	二班	三班
系数	1.6	1.4	1.0

表4 常用热处理工艺工件材料系数 k_4

工件材料	低中碳钢或低中碳合金结构钢	合金工具钢	高合金钢	高速钢
系数	1.0	1.2	1.6	3.0
合金元素总含量/%	≤5	5~10	≥10	..

表5 常用热处理工艺装载系数 k_5

净装炉量	<30%额定装载量	45%额定装载量	60%额定装载量	>75%额定装载量
系数	1.6	1.4	1.2	1.0
注：感应加热淬火按 $k_5=1$ 计。				

6 热处理综合工艺电耗的计算

对包含有多种热处理工艺的热处理车间,其综合工艺电耗按式(2)计算:

$$N_z = N_1 T_1 + N_2 T_2 + N_3 T_3 + \dots + N_n T_n \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- N_z 热处理综合工艺电耗,单位为千瓦时每千克(kW·h/kg);
 $N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$ 各种热处理工艺电耗,单位为千瓦时每千克(kW·h/kg);
 $T_1, T_2, T_3, \dots, T_n$ ——各种热处理工艺处理的合格热处理件质量占总合格热处理件质量的百分比。

7 热处理工艺电耗的测定方法

7.1 测定条件

测定条件应符合 GB/T 15318 的有关规定。

7.2 测定方法

根据在统计报告期内进行单项工序生产时实际的电耗及合格热处理件质量,按式(3)计算出该项工序实际的热处理工艺电耗:

$$N_{si} = W_{si} / m_i \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- N_{si} 第 i 项工序实际热处理工艺电耗,单位为千瓦时每千克(kW·h/kg);
 W_{si} 第 i 项工序生产时实际的电耗,单位为千瓦时(kW·h);
 m_i ——第 i 项工序生产的合格热处理件质量,单位为千克(kg)。