

金属材料学科文章中常见问题示例

杜亚勤

西安热工研究院有限公司《热力发电》编辑部,710032,西安

摘要 根据最新的国家标准,对文章中常见的金属材料力学性能指标和硬度的不规范表达做举例说明。

关键词 金属材料;力学性能指标;国家标准;规范表达;常见问题

Instance analysis of common problems in metallic material papers//DU Yaqin

Abstract According to the latest national standards, this paper illustrates some non-standard expressions in metallic material papers.

Keywords metallic material; mechanical performance index; national standards; standard expression; common problem

Author's address Editorial Office of Thermal Power Generation, Xi'an Thermal Power Research Institute Co., Ltd., 710032, Xi'an, China

DOI:10.16811/j.cnki.1001-4314.2018.01.013

金属材料常用力学性能指标有强度、塑性、硬度、韧性等。为与国际接轨,1984—2010年间金属材料硬度试验标准从 GB/T 231—1984、GB/T 231.1—2002 更新至 GB/T 228.1—2009^[1-2],拉伸试验标准从 GB/T 228—1987、GB/T 228—2002 更新至 GB/T 228.1—2010^[3-5],与国际标准 ISO 6892 主要技术内容完全相同。常用金属材料力学性能名称、符号和常用硬度计量方法等发生了很多变化。

常用的强度指标为屈服强度和抗拉强度,塑性指标为断后伸长率和断面收缩率。屈服强度指当金属材料呈现屈服现象时,在试验期间达到塑性变形发生而力不增加的应力,现行金属材料拉伸试验(GB/T 228.1—2010)^[5]将屈服强度分为上屈服强度(R_{eH})和下屈服强度(R_{eL}),并提出采用规定塑性延伸强度 R_p 替代原来的规定非比例延伸强度。而规定残余延伸强度(R_r)、抗拉强度(R_m)、断后伸长率(A 、 $A_{11.3}$ 、 A_{xmm})、断面收缩率(Z)等变化不大。在金属材料学科文章中,常出现新旧标准混用。常见易错的问题如表1所示。

常用硬度有布氏硬度、洛氏硬度和维氏硬度,2009年对这3种硬度试验标准分别进行替代更新。GB/T 231.1—2009《金属材料布氏硬度试验 第1部分:试验方法》^[1]中布氏硬度正确表达方式为硬度值+硬度符号 HBW+测量方式,规定测量方式下测量方式可省略,如 600 HBW1/30/20,表示测量采用直径为 1 mm

表1 金属材料部分常用力学性能指标

规范表达及符号	不规范表达及符号
屈服强度, R_{eH} 、 R_{eL}	屈服极限、屈服点、条件屈服强度, σ_s 、 $\sigma_{0.2}$ 、 σ_{Su} 、 σ_{eL}
抗拉强度, R_m	强度极限, σ_b
断后伸长率, A 、 $A_{11.3}$ 、 A_{xmm}	延伸率、伸长率、断后延伸率, δ_5 、 δ_{10} 、 δ
断面收缩率, Z	收缩率, ψ
规定残余延伸强度, R_r 、 $R_{r0.2}$	残余延伸强度, σ_r
规定塑性延伸强度, R_p 、 $R_{p0.2}$	规定非比例延伸强度, δ_p

硬质合金球施加 294.2 N(30 kgf) 试验力保持 20 s 情况下,测得硬度值为 600,且 1/30/20 常省略。2009 年标准规定布氏硬度测量只允许使用硬质合金球压头,明确指出去掉以前采用其他压头测量的 HBS、HB 硬度符号表示。而文章中常出现 HBW500、350HBS、HB315 等错误表示。

GB/T 230.1—2009《金属材料洛氏硬度试验方法》中洛氏硬度的表达方式为硬度值+符号 HR+使用的标尺^[2],标尺有 15N、30N、45N、15T、30T、45T。如 50 HR30N,表示施加总试验力为 294.2 N 在标尺 30N 上硬度值为 50。2004 年和 2009 年标准不同,表达方式经常出现混用。常见的不规范表达如 HRC50、60HRB、HRC34 等。2009 年维氏硬度新标准对试验方法做了少许改动,对原理、符号说明等技术内容变化较小。

参考文献

- [1] 金属材料布氏硬度试验第1部分:试验方法:GB/T 231.1—2009[S].北京:中国标准出版社,2010
- [2] 金属材料洛氏硬度试验第1部分:试验方法:GB/T 230.1—2009[S].北京:中国标准出版社,2010
- [3] 金属拉伸试验方法:GB/T 228—1987[S].北京:中国标准出版社,1988
- [4] 金属材料室温拉伸试验方法:GB/T 228—2002[S].北京:中国标准出版社,2003
- [5] 金属材料拉伸试验 第1部分:室温试验方法:GB/T 228.1—2010[S].北京:中国标准出版社,2011

(2017-07-11 收稿;2017-07-20 修回)