

YS/T 118.17—2012

9 热平衡测定结果分析与改进建议

- 9.1 对设备工艺状况、操作制度进行分析。  
9.2 评价热效率及主要技术指标。  
9.3 提出节能途径。  
9.4 建议及研究课题。

YS/T 118.17—2012

ICS 77.120  
H 01

YS

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 118.17—2012

重有色冶金炉窑热平衡测定与计算方法  
(镍闪速炉)

Methods of determination and calculation of heat  
balance in metallurgical furnaces for heavy non-ferrous metals  
(Nickel flash smelting furnace)



YS/T 118.17-2012

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·2-24964

定价: 24.00 元

2012-12-28 发布

2013-06-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

$$\eta_{\text{lx}} = \frac{Q'_1 + Q'_2 + Q'_3}{Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7} \times 100\% \quad \cdots \cdots \cdots (1)$$

式中  
 $Q_1$ ——物料带入热,单位为千焦每小时(kJ/h);  
 $Q_2$ ——燃料带入热,单位为千焦每小时(kJ/h);  
 $Q_3$ ——燃料燃烧热,单位为千焦每小时(kJ/h);  
 $Q_4$ ——入炉风带入热,单位为千焦每小时(kJ/h);  
 $Q_5$ ——氧化放热,单位为千焦每小时(kJ/h);  
 $Q_6$ ——造渣放热,单位为千焦每小时(kJ/h);  
 $Q_7$ ——耗电热当量,单位为千焦每小时(kJ/h);  
 $Q'_1$ ——低镍铈带出热,单位为千焦每小时(kJ/h);  
 $Q'_2$ ——炉渣带出热,单位为千焦每小时(kJ/h);  
 $Q'_3$ ——化学离解吸热,单位为千焦每小时(kJ/h)。

7.3.2 余热回收率( $\eta_{\text{yr}}$ )

余热回收率按式(2)计算:

$$\eta_{\text{yr}} = \frac{Q'_{\text{gl}}}{Q'_4 + Q'_5 + Q_{\text{g}}} \times 100\% \quad \cdots \cdots \cdots (2)$$

式中:  
 $Q'_4$ ——余热锅炉进口烟气带入热,单位为千焦每小时(kJ/h);  
 $Q'_5$ ——进口烟尘带入热,单位为千焦每小时(kJ/h);  
 $Q_{\text{g}}$ ——给水带入热,单位为千焦每小时(kJ/h);  
 $Q'_{\text{gl}}$ ——蒸汽带出热,单位为千焦每小时(kJ/h)。

7.3.3 系统热效率( $\eta_{\text{st}}$ )

系统热效率按式(3)计算:

$$\eta_{\text{st}} = \frac{Q'_1 + Q'_2 + Q'_3 + Q'_{\text{gl}}}{Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7} \times 100\% \quad \cdots \cdots \cdots (3)$$

式中符号意义同上。

7.4 热流图

根据热平衡测定结果,绘制镍闪速熔炼炉热流图。

8 主要能耗指标

表 12 主要能耗指标

序号	项目	单位	计算公式	数值
1	煤单耗	kg/t 低镍铈	$m_5/m'_1$	
2	油单耗	kg/t 低镍铈	$m_7/m'_1$	
3	电单耗	kWh/t 低镍铈	$Q_7/m'_1$	
4	产品综合能耗	tec/t 低镍铈	查 GB/T 2589	

中 华 人 民 共 和 国 有 色 金 属  
行 业 标 准  
重有色冶金炉窑热平衡测定与计算方法  
(镍闪速炉)  
YS/T 118.17—2012  
\*  
中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)  
网址 www.spc.net.cn  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销  
\*  
开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 40 千字  
2013 年 6 月第一版 2013 年 6 月第一次印刷  
\*  
书号:155066·2-24964 定价 24.00 元  
  
如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107

表 10 (续)

热收入				热支出			
符号	项目	数值		符号	项目	数值	
		kJ/h	%			kJ/h	%
$Q_3$	燃料燃烧热			$Q'_3$	化学离解吸热		
$Q_4$	入炉风带入热			$Q'_4$	烟气带出热		
$Q_5$	氧化放热			$Q'_5$	烟尘带出热		
$Q_6$	造渣放热			$Q'_6$	水分蒸发吸热		
$Q_7$	耗电热当量			$Q'_7$	炉体表面散热		
				$Q'_8$	冷却水带出热		
				$Q'_9$	其他热损失		
				$\Delta Q'$	差值		
$\Sigma Q$	合计		100	$\Sigma Q'$	合计		100

7.2.2 余热锅炉热平衡表

将余热锅炉热平衡计算结果列入表 11。

表 11 余热锅炉热平衡表

热收入				热支出			
符号	项目	数值		符号	项目	数值	
		kJ/h	%			kJ/h	%
$Q'_4$	烟气带入热			$Q'_y$	烟气带出热		
$Q'_5$	烟尘带入热			$Q'_{c3}$	沉降烟尘带出热		
$Q_g$	给水带入热			$Q'_{c4}$	烟尘带出热		
$Q'_6$	烟气水分带入热			$Q'_{g1}$	蒸汽带出热		
				$Q'_{g2}$	排污水带出热		
				$Q'_b$	炉体散热		
				$Q'_i$	烟气水分带出热		
				$Q'_q$	其他散热损失		
				$\Delta Q'$	差值		
$\Sigma Q$	合计		100	$\Sigma Q'$	合计		100

7.3 热效率计算

7.3.1 热效率( $\eta_k$ )

热效率按式(1)计算：

前 言

本标准是按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草的。  
本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。  
本标准负责起草单位：金川集团有限公司。  
本标准参加起草单位：中南大学。  
本标准主要起草人员：岳占斌、万爱东、周民、刘玉强、蔡伟、蔡栋元、涂胡炳、周予民、吴亚辉。