

经验交流

# 煤质低位发热量 $Q_{DW}^f \rightarrow Q_{DW}^y$ 换算 公式的改进

李仇 (长沙纺织厂)

关键词 煤 发热量 计算方法 改进

在煤质的工业分析中,由各种公式换算出的不同煤种的 $Q_{DW}^f$ 值,实用时尚须按 $Q_{DW}^y = Q_{DW}^f \times \frac{100 - W^y}{100 - W^f} - 6W^y + 6W^f \times \frac{100 - W^y}{100 - W^f}$  式换算成应用煤的低位发热量。

使用这个公式不仅繁琐费时,且易出错,现行的简算方法如下:

$$Q_{DW}^y = Q_{DW}^f - 54H^y - 6W^y$$

或

$$Q_{DW}^y = Q_{DW}^f - K_3 - K_4$$

其中  $K_3 = 54H^y$   $K_4 = 6W^y$  ( $K_3$ 、 $K_4$ 可由专用表格查算),此式虽较简便,但式中的含氢量 $H^y$ 值必须通过测定煤样中的碳氢含量并加以换算才能得到,这对于因各种原因不能进行煤的实测发热量及其元素分析的动力用煤企业来讲,此式没有实际意义。

作者经过大量统计运算,发现了组成煤本体各种参数在不同条件下对煤质发热量不同程度的影响以及它们之间相互制约的关系,在此基础上总结推导出了一个更为简易可行的换算公式。使用此式时,不必需要知道 $H^y$ 值,即可根据 $Q_{DW}^f$ 、 $W^y$ 、 $W^f$ 值进行换算,该式为:

$$Q_{DW}^y = Q_{DW}^f - (W^y - W^f)(\overline{AB} + K)$$

式中:  $\overline{AB}$ —— $Q_{DW}^f$ 前二位数字;

$K$ ——补偿系数,由 $K_1 + K_2 + K_3$ 之和组成;

其中:  $K_1$ ——与 $Q_{DW}^f$ 首数有关,首数是 $X$ ,则 $K_1$ 为 $6 \cdot X$ ;

$K_2$ ——与 $Q_{DW}^f$ 末尾二位数有关,见表1;

$K_3$ ——与 $W^f\%$ 有关,见表2。

表 1

$Q_{DW}^f$ 末二位数	0	08	16	24	32	40	48	56	64	72	81	90	99
		~ 01	~ 09	~ 17	~ 25	~ 33	~ 41	~ 49	~ 57	~ 65	~ 73	~ 82	~ 91
$K_2$	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2

表 2

$W^f\%$	3.0	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2
$K_3$	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4

举例如下:

收稿日期: 1990-10-22

本文联系人 李仇 男 51 工程师 长沙 410013

1. 某分析煤样  $Q_{DW}^f = 5764 \text{ cal/g}$   $W^y = 11.7\%$ 、 $W^f = 0.93\%$  求 $Q_{DW}^y$ ?

按简算法计算:

$$Q_{DW}^y = 5764 - (11.74 - 0.93)(57 + 6.5 + 0.8) \\ \approx 5069 \text{ cal/g} \Rightarrow 21188 \text{ kJ/kg}$$

按常规法计算:

$$Q_{DW}^y = 5764 \times \frac{100 - 11.74}{100 - 0.93} - 6 \times 11.74 + 6 \times 0.93 \times \frac{100 - 11.74}{100 - 0.93} \\ \approx 5069 \text{ cal/g} \Rightarrow 21188 \text{ kJ/kg}$$

2. 某分析煤样  $Q_{DW}^f = 6000 \text{ cal/g}$   $W^y = 8.94\%$   $W^f = 0.57\%$  求 $Q_{DW}^y$ ?

按简算法计算:

$$Q_{DW}^y = 6000 - (8.94 - 0.57)[60 + (6.6 - 0.2)] \\ \approx 5444 \text{ cal/g} \Rightarrow 22761 \text{ kJ/kg}$$

按常规法计算:

$$Q_{DW}^y = 6000 \times \frac{100 - 8.94}{100 - 0.57} - 6 \times 8.94 + 6 \times 0.57 \times \frac{100 - 8.94}{100 - 0.57} \\ \approx 5444 \text{ cal/g} \Rightarrow 22761 \text{ kJ/kg}$$

3. 某分析煤样  $Q_{DW}^f = 4998 \text{ cal/g}$   $W^y = 10.63\%$   $W^f = 1.58\%$  求 $Q_{DW}^y$ ?

按简算法计算:

$$Q_{DW}^y = 4998 - (10.63 - 1.58)[49 + (6.4 + 1.2 + 0.3)] \\ \approx 4483 \text{ cal/g} \Rightarrow 18739 \text{ kJ/kg}$$

按常规法计算:

$$Q_{DW}^y = 4998 \times \frac{100 - 10.63}{100 - 1.58} - 6 \times 10.63 + 6 \times 1.58 \times \frac{100 - 10.63}{100 - 1.58} \\ \approx 4483 \text{ cal/g} \Rightarrow 18739 \text{ kJ/kg}$$

以上三例计算结果表明,简算法的误差可以控制在 $\pm 5 \text{ J/g}$ 以内,问题的关键是如何选定 $K$ 值, $K$ 值是有规律可循的,其中 $K_1$ 由 $Q_{DW}^f$ 首数给定, $K_2$ 、 $K_3$ 均有通式,读者如果感兴趣,几经熟练之后,无须查表,整个 $K$ 值与 $AB$ 之和心算即可求得,因而换算公式大大简化。

(李乡复 编辑)

### 参 考 文 献

- 1 罗颖都等.煤质化验基础知识.煤炭工业出版社,1985.7
- 2 张丽珊等.煤炭化验操作问答.煤炭工业出版社,1985.8

## A Refinement of Coal Low Calorific Value

### $Q_{DW}^f \rightarrow Q_{DW}^y$ Conversion Formula

Li Chou

(Changsha Textile Factory)

#### Abstract

The improved conversion formula based on the use of a simple table can do away with chemical element analysis data ( $H^y$ ) which are difficult to obtain, thus making the relevant calculations simple, easy, practicable and relatively accurate.

**Key words:** coal, calorific value, calculation method, improvement