

介绍一种矿石体重测定方法

王海宏

(福建冶金地质勘探公司闽北地质队)

矿石体重是储量计算的主要参数之一。矿石体重测定准确与否将直接关系到储量计算的精度,因此进一步研究矿石体重测定的方法是十分必要的。在以往的教科书和地质规范中多采用传统的封蜡法测定体重,其公式为:

$$D = \frac{W_1}{V - \frac{W_2 - W_1}{d}}$$

根据上式测定矿石体重时,必须选用合适的量杯测定。但在实测中难以找到适用量杯,而常以药用量杯代替。若采用大号量杯测定体重,因其刻度过大,小于20毫升的刻度只能目估定值;采用小号量杯测量封蜡矿石排水体积时,则常因倒不净水或水溢出杯外而产生较大误差。因此,我们认为用传统封蜡法测定矿石的体重,精度较低,常会人为地加大矿石体重。

为了精确测定矿石体重,避免用量杯测量水体积引起的误差,作者根据阿基米德原理,将上述公式修改为:

$$D = \frac{W_1}{W_2 - W_3 - \frac{W_2 - W_1}{d}}$$

我们把用修改后的公式测定矿石体重的方法称为封蜡称重法。其公式推导过程如下:

设矿石在空气中的重量为 W_1 ;矿石封蜡后在空气中的重量为 W_2 ;矿石封蜡后在水中的重量为 W_3 ;矿石封蜡后的体积为 V ;蜡的比重为 d 。

显然,蜡的体积为: $\frac{W_2 - W_1}{d}$

矿石的体积为: $V - \frac{W_2 - W_1}{d}$

于是,矿石的体重为: $D = \frac{W_1}{V - \frac{W_2 - W_1}{d}}$

又设矿石封蜡后在水中的浮力为 F ,根据阿基米德原理,浮力 F 为矿石封蜡后的体积 V 与水的比重之积。因水的比重为1,故有 $F = V$ 。

又根据阿基米德原理可知,矿石封蜡后在水中的重量 W_3 为矿石封蜡后在空气中的重量 W_2 与其浮力 F 之差,

$$W_3 = W_2 - F$$

即 $W_3 = W_2 - V$

所以 $V = W_2 - W_3$

将 $V = W_2 - W_3$ 代入 $D = \frac{W_1}{V - \frac{W_2 - W_1}{d}}$ 式中,

则得:

$$D = \frac{W_1}{W_2 - W_3 - \frac{W_2 - W_1}{d}}$$

上式即为封蜡称重法求矿石体重的公式。

从封蜡称重法公式中可看出,以 $W_2 - W_3$ 代替了 V ,这样可不必测量封蜡矿石的体积,而直接称重就能计算出矿石的体重。

用此法测定矿石体重时,将封蜡矿石系在天平的一端并投入水中称重,即可得出 W_3 。此法具有精度高、经济、方便和容易掌握等特点。