

磷灰石浮选性质与矿粒表面的关系

Н. Ф. 普季夫采娃

近年来,工艺矿物学作为一门新的学科得到了广泛的发展。它是研究矿石及其选矿产品的矿物成分,制定和完善矿物原料处理工艺流程的一门科学。

对于希宾矿床的矿石来说,工艺矿物学的研究具有更大的实际意义。因为所处理的矿石质量恶化,并具有综合的特点,因而出现了一系列的问题。解决这些问题对于完成处理矿石的工艺任务来说是很重要的。

有人首先对唯一的磷灰石-霞石复合矿石的工艺矿物学的基本特征进行了详细研究,并对磷灰石的浮选性质作了介绍。А.Ю.别良科夫等人对原生细粒磷灰石和次生或再结晶的中-粗粒磷灰石的浮选性质进行了研究。作者查明,在同样的破碎和浮选条件下,粗粒磷灰石比细粒磷灰石易浮选。磷灰石的形成条件比成分变化(所指的是磷灰石再结晶过程)对它的浮选性质的影响更重要。

作者试图解释粗粒和细粒磷灰石可浮性不同的原因。

既然浮选过程取决于矿物的化学成分和晶体构造,那么在其它条件几乎相同时,矿粒表面的活性对浮选的影响比药剂对浮选的影响要大,矿粒表面的动力学状况决定其活性。有些学者曾对磷灰石的单矿物进行了浮选,这种单矿物与其它单矿物不同的是:其中除含有锶外,原生的颗粒大小和形状(表面值)也不同。如果作者的上述观点是正确的,那么在这种情况下锶的含量变化并不起重要作用。因此,只需要详细研究磷灰石颗粒表面对浮选过程的影响。矿粒的镜下鉴定表明,与粗粒磷灰石不同的是,细粒磷灰石表面存在大量的次生单体(Субиндивид),而使表面性质复杂化。

为了定量研究颗粒表面特征,作者根据萨尔狄科夫定向切割法在薄片中对细粒和粗粒磷灰石的矿粒比表面进行了计算。可将磷灰石颗粒表面的总面积对单位体积之比作为比表面积。细粒磷灰石比表面值为 22.50毫米^{-1} ,而粗粒的为 3.994毫米^{-1} 。在每个薄片按1500个点计算,以保证绝对误差为0.5%,概率为0.954。细粒磷灰石颗粒比表面平均值是根据8个薄片计算确定的,而粗粒的是根据4个薄片计算确定的。在前一种情况下,当概率 $P = 0.5$ 时,绝对误差不超过 4.05毫米^{-1} ,在后一种情况下为 0.99毫米^{-1} 。所计算的面积可代表补偿电荷的表面值。

在破碎过程中,由于非补偿电荷表面形成新的断裂面,从而使活性电荷颗粒表面增加。与此同时,粗粒磷灰石断裂面总面积比细粒的大,因为它们的最终磨矿粒度是一样的。作者在理论上对磷灰石破碎颗粒的比表面进行了计算,这种称样由0.15—0.10、0.10—0.074、0.074—0.043毫米三种粒级组成,其比例为6:1:3,并由А.Ю.别良科夫等人对该样品进行了浮选试验。为了简化对矿粒比表面的计算,作者假定矿粒的形状近似球形。所计算破

(下转33页)

这就说明高岭土开发工作的重要性和必要性。从造纸使用角度对涂布用高岭土提出以下技术指标供参考(见表9)。

涂布用高岭土的技术指标(供参考)

表9

品名级	物理指标					化学指标				
	白度 (%)	-2微米 (%)	+10微米 (%)	+325目筛余 (%)	pH	粘度浓度 CPS	Al ₂ O ₃ (%)	SiO ₂ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	灼烧量 (%)
一级刮刀土	>85	>85	<0.2	<0.01	6-7	300-400	38-39	45-46	0.3	13.6-14
二级刮刀土	>75	>80	<0.4	<0.02	6-7	400-500	38-39	45-46	0.5	13.6-14.0
气刀土	>80	>75	<0.5	<0.05	6-7	<1000	>35	>44	0.5	>13.5
填料土	>80	>60	—	<0.1	6-7	—	—	—	0.5	—

前段的调研结果表明,中国高岭土原矿大都属于中等质量,优质高岭土矿床极少。为了做到合理利用我国的矿产资源,造纸工业对高岭土的利用,可以发展多品种、多档次。劣质高岭土可以作为填料级,较好的作为气刀或高质量的刮刀级涂布用高岭土,以得到最大的经济效益。

(本文有删节,标题是编者加的。)

(上接44页)

碎的磷灰石矿粒比表面为51.56毫米⁻¹。影响浮选过程的活性荷电表面和补偿电荷表面值的对比关系见表。

表面	比表面值	
	细粒磷灰石	粗粒磷灰石
补偿电荷	22.50 (43.6)	3.994 (7.74)
非补偿电荷	29.06 (56.4)	47.57 (92.26)
破碎样品中微粒总表面值	51.56 (100)	51.56 (100)

注:括号内是该类型表面在矿粒总表面值中所占百分数。

从表中可以看出,在其它条件相同时,非补偿电荷的活性表面大的粗粒磷灰石易浮选。因此,颗粒的粒度及表面值对磷灰石浮选性质有重要影响。通常,粗矿粒比表面比较小,因而在活性荷电表面破碎时形成较大的表面,从而使浮选过程得到改善。在浮选含有大量中-粗粒磷灰石的磷灰石-霞石富矿时,上述资料有助于确定浮选药剂的合理用量。

李正折 译自《Геология и разведка》, 1985, № 1

方群英 校