

用稀土永磁磁铁提纯陶瓷原料

冯定五 孙仲元 陈 彦

(中南工业大学矿物工程系)

摘 要 介绍了稀土永磁磁铁在陶瓷原料提纯中的应用,提出了稀土永磁磁选设备的新设计,给出了一些典型的试验数据。

关键词 钕铁硼永磁体 磁选机 陶瓷原料 除铁

一、前 言

随着陶瓷工业的发展,高质量的陶瓷原料逐渐减少。为了充分利用现有的陶瓷原料,必须对其进行提纯,除去其中的铁质污染物。目前,现场除铁大多采用电磁除铁器,由于电磁除铁器的结构复杂、成本高、操作维护不便、运行不稳、除铁效率差等,大多数生产厂家的电磁除铁器闲置无用。近年来,新型的稀土磁铁的出现,特别是高磁能积的钕铁硼永磁体的工业化,使磁选领域发生了巨大的变化,开发了一系列新型的永磁磁选设备。和传统的电磁磁选机相比,永磁磁选机具有结构紧凑、选别效率高、节约能耗、操作维护方便等优点。因此,永磁磁选设备在矿物加工方面得到较快的发展。永磁磁选设备在我国陶瓷行业中应用不多,本文对稀土永磁磁选设备在陶瓷行业中的应用进行了详细地评述,旨在加速陶瓷原料提纯设备的永磁化。

二、陶瓷原料的干法除铁

对于干燥的陶瓷原料,常采用干式除杂过程,这样可以省去后续的脱水和干燥作业。

1. 格栅式磁铁 格栅式磁铁由构成网状的磁棒组成,永磁棒是由钕铁硼磁铁组合而成。格栅磁铁安装于给料的入口处,其大小可以根据料斗的规格而定。格栅磁铁是一种最简单的除铁器,适合于除去干式陶瓷原料中

的大粒铁污染物。

2. 永磁辊式磁选机 永磁辊式磁选机由一个永磁辊头轮、一个传动轮和一条薄的皮带构成。永磁辊是由钕铁硼永磁片和软铁片相互交替排列在一起组成的,永磁片同极相对。永磁辊表面场强可达 1.2T,磁场梯度高。为适应不同粒度的物料,必须选用不同规格的永磁辊(表 1 所示)。实际生产中常采用直径 75 mm 的永磁辊。对于粗粒的物料,可采用直径 100 mm 直径的磁辊以获得较好的分选效果。

表 1 不同规格的永磁辊(mm)

给 料(mm)	永磁辊直径	极间距
细粒(0~0.4)	75	~2
中等粒度(4~12)	75	~8
粗 粒(12~40)	100	~26

物料由皮带上方的振动给料器以均匀的速率给到给料皮带上(如图 1),当物料通过永磁辊头轮时,非磁性物料因离心力而被抛离辊面,而磁性颗粒吸附于皮带上,在离开磁辊产生的磁场区域时而排入单独的导料槽。

该装置的皮带宽度可达 100 mm。对有些场合可设计几个磁辊,在一台设备上实现几次分选。处理物料的粒度范围一般为 $10\text{ mm} \sim 45\text{ }\mu\text{m}$ 。 $<45\text{ }\mu\text{m}$ 的粉末易粘附于给矿皮带上而带到磁性产品中去,从而降低了设

干式微细粒分级机

张国旺

(冶金部长沙矿冶研究院)

摘 要 叙述了干式微细粒分级机的工作原理、结构特点、设计方法和试验结果。该设备结构简单、操作容易、分级效率高、振动噪音低,可以广泛地应用于化工、冶金、精细陶瓷、电子材料、建材、磨料和非金属等行业中进行物料的干式微细分级。

关键词 干式微细粒分级机 超细粉体 结构 工作原理

一、引 言

现代材料科学的发展离不开超微细粉体的制备,也可以说超微粉体制备技术是现代材料科学发展的关键。冶金耐火材料、新型电子材料、复合材料、精细陶瓷、化工原料、医药制品原料、非金属等行业对制备材料的物料细度提出了愈来愈高的要求。例如,煤系高岭土造纸原料要求 $-2\mu\text{m}>90\%$,高纯高密度镁砂作高档耐火材料需要轻烧镁粉 $-10\mu\text{m}>80\%$ 。

为了达到物料所需的粒度,除超细磨机外,还得有微细粒分级机。长沙矿冶研究院设备所近几年开发了立式螺旋搅拌磨机等细磨设备,最近又研制了干式微细粒分级机,该设备于1993年10月获得国家实用新型专利(专利号ZL93208839.2)。在此基础上进行了

系列设计,并对轻烧镁粉、云母粉、长石粉、重质碳酸钙粉作了大量试验,结果证明:该设备结构简单,分级效率高,操作容易,振动噪音低。

二、结构和工作原理

干式微细粒分级系统布置图如图1。

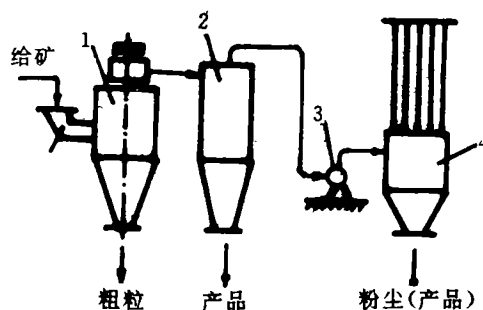


图1 干式分级系统布置图

例。分选高度185 mm,分选场强1.5T。

表3 CZW型永磁高梯度磁选机磁选实例(%)

高岭土	细度(μm)	Fe ₂ O ₃ 含量		精泥产率
		给料	精泥	
徐州煤系硬质	-44	1.14	0.56	95.5
乌煤系硬质	-44	0.94	0.70	98.3
黑河软质	-74	1.49	0.46	92.0
内蒙软质	-2 μm 50%	0.70	0.49	87.9
巩县煅烧	-2 μm 40%	0.77	0.54	99.2

四、结 论

永磁稀土磁铁的出现,给陶瓷原料的提纯除杂开拓了新的前景,一系列新型的稀土永磁除铁设备应运而生。稀土永磁除铁设备和电磁除铁设备相比,具有投资少、见效快、安装、维修方便、操作成本低等特点,稀土永磁磁铁必将在陶瓷原料提纯中发挥更大的作用。

(收稿日期:1994—08—28)