

T-GCT 高效磁选机在后英集团鞍山活龙矿业有限公司的工业应用

胡壁辉

汤复华

(后英集团鞍山活龙矿业有限公司) (马鞍山市天工科技有限公司)

摘要:介绍了 T-GCT 高效磁选机的结构特点,以及在后英集团鞍山活龙矿业有限公司的应用,在重钢、首钢、马钢、浙江漓铁集团等矿山也获得成功应用,提高了精矿品位,降低了尾矿品位,提高了回收率。

关键词:T-GCT 高效磁选机;微细粒级回收;回收率

后英集团鞍山活龙矿业有限公司位于辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇活龙寨。活龙矿业选矿厂用马鞍山市天工科技有限公司生产的 T-GCT1230 高效磁选机与原一段 ZCTB1230 普通磁选机进行对比试验,经化验分析得知:在给矿品位 34.27% ~ 34.76% 时, T-GCT1230 高效磁选机的精矿品位提高 1.66 个百分点,尾矿品位降低 1.59 个百分点,精矿磁性铁回收率提高 1.03 个百分点。T-GCT 高效磁选机的分选效果大大优于对比磁选机,目前公司 5 个选厂共使用 T-GCT1230 高效磁选机 39 台。

1 矿石性质

活龙寨铁矿属于鞍山式沉积变质矿床,矿石大多呈细粒结构,主要类型有三种:①阳起磁铁石英岩,磁铁矿含量一般为 30%;②透闪磁铁石英岩,磁铁矿含量一般为 35%;③假象赤铁石英岩,假象赤铁含量为 40% 左右。

矿区内 TFe 一般为 25% ~ 40%,磁铁矿平均品位为 32.52%,假象赤铁矿平均品位为 34.92%,SiO₂ 含量一般在 40% ~ 50%,S、P 含量绝大部分在 0.1% ~ 0.01%,Mn 含量一般都很低,平均为 0.074%。

本矿床铁矿物较细,一般在 0.125mm 以下,大多数在 0.062mm 左右,石英颗粒较铁矿物更细,均在 0.037 ~ 0.125mm。选矿厂设计之前,后英集团曾委托鞍钢矿山研究所进行了磨矿细度试验,试验结果表明,在磨矿粒度达 98% - 0.074mm 以上时,精矿品位才可达到 65%,当磨矿粒度为 60% - 0.074mm 时,可抛弃产率为 40% 的尾矿。

2 T-GCT 高效磁选机的特点

T-GCT 系列高效永磁筒式磁选机是马鞍山市天工科技有限公司近年开发的新型磁选设备,是分选强磁性矿物的新型高效率磁选设备,是传统磁选机的换代产品。基于最新的“双高”设计理念,修正了传统筒式磁选机设计制造上的缺陷,采用合理的磁系结构以及制造技术,配合采用高性能材料,在磁系设计制造中突破了传统磁选机磁系磁路分布结构,形成了磁场渐变、平滑、磁扰动因素高的磁场表现,并设计出与之匹配的多功能槽体,在合理的流程中,可以突破传统磁选观念,同时获得高品位和高回收率。该机具有以下特点:

(1)磁系包角大,一般 CT 系列永磁筒式磁选机磁系包角为 127°,而 T-GCT 系列高效永磁筒式磁选机磁系包角大于 135°。磁系包角大可以延长选别带,提高槽内矿液深度,从而改善选别指标和提高设备处理量。

(2)磁系按功能分区,磁场为均匀渐变。T-GCT 高效磁选机磁系按磁分离要求设计沿圆周向磁极交变,并按各段工作区功能分成分选区,扫选区和精选区,磁系圆周向磁场形成均匀渐变形式。

(3)磁场力大。T-GCT 高效磁选机磁系采用全稀土钕铁硼磁材,这种磁材剩磁和矫顽力均高于普通铁氧体磁材,它能够提供更较高的磁场强度,同时由于磁系合理的设计,磁场梯度也高,经计算, T-GCT 高效磁选机在筒表处的磁场强度约为普通永磁筒式磁选机磁场强度的 1.4 倍,磁场梯度为 2.85 倍,磁场力为 6.24 倍。从而使细粒强磁性矿物回收效果好。

(4)采用改进的半逆流槽体并设置精矿漂洗水装置。T-GCT 高效磁选机磁系的磁场力大,为了阻止磁性颗粒的连生体进入到精矿,在槽体设计方面

胡壁辉,男,后英集团鞍山活龙矿业有限公司总工程师。114048
辽宁省鞍山市千山区汤岗子镇。

考虑在主分选完成后设置流体力扰动再进分选区, 对目前广泛使用的半逆流槽体进行了改进。在精矿卸矿前设置了精矿漂洗水装置, 通过漂洗水流使精矿中夹杂的连生体返回主分选区及扫选区, 使这些连生体经过反复淘洗, 直至被矿浆带出。从而得到高品位的精矿及高的铁回收率。

(5) 设备结构简单, 维护方便。T-GCT 高效永磁筒式磁选机设备结构简单, 运转可靠, 维护方便, 且大部分部件与普通永磁筒式磁选机可互换, 便于选厂设备更新改造。

3 T-GCT 高效磁选机在后英集团活龙矿业公司选厂的应用

后英集团活龙矿业目前共有四个原矿选矿厂, 选厂工艺流程见图 1。2006 年 5 月, T-GCT1230 高效永磁筒式磁选机在选矿厂一段磁选作业进行工业实验, 并与普通 CTB1230 永磁筒式磁选机进行对比, 多次取样的综合平均结果见表 1。

表 1 一段磁选作业选别结果对比 (%)

选别设备	产品名称	产率	品位		回收率		选矿效率
			TFe	MFe	TFe	MFe	
T-1230	精矿	74.87	43.74	40.56	95.56	94.54	
	尾矿	25.13	6.06	6.96	4.44	5.46	39.04
CTB-1230	给矿	100.00	34.27	32.12	100.00	100.00	
	精矿	78.74	42.08	38.05	95.32	93.51	
	尾矿	21.26	7.65	9.78	4.68	6.49	31.88
	给矿	100.00	34.76	32.04	100.00	100.00	

表 1 结果表明, T-GCT1230 高效永磁筒式磁选机比普通 CTB1230 永磁筒式磁选机精矿铁品位提高 1.66 个百分点, 尾矿铁品位降低 1.59 个百分点, 全铁回收率提高 0.24 个百分点, 磁性铁回收率提高 1.03 个百分点, 选矿效率提高 7.16 个百分点。基于上述实验结果, 该选矿厂在一、二、三段磁选作业及尾矿回收厂的磁选作业共采用 39 台 T-GCT1230 高效永磁筒式磁选机。

经生产考查, 在给矿铁品位 35% 左右, 精矿铁品位由以前的 65% 提高到 67%, 尾矿铁品位由 12% 左右降至 8%~9%, 回收率由 80.60% 提高至 85.81%, 选矿指数提高十分明显。

公司尾矿回收厂回收范围包括尾矿库存储的尾矿和各车间排放的尾矿。在入选尾矿品位 10.5% 时, 经 T-GCT1230 高效磁选机选别一次后能获得精矿品位 36%, 尾矿品位降低到 5% 的良好指标。

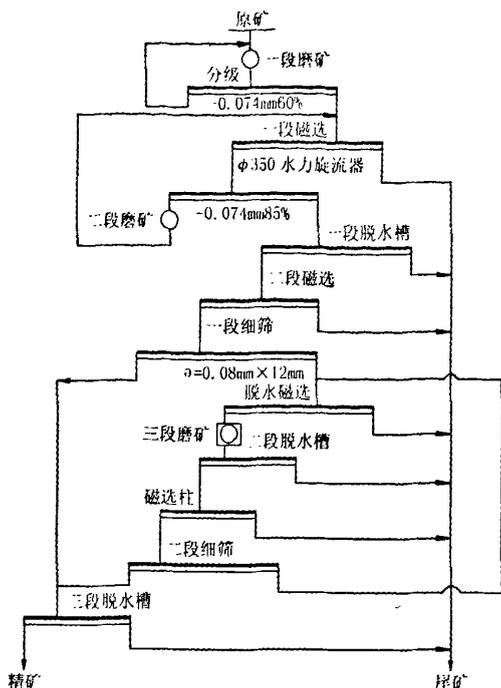


图 1 后英集团鞍山活龙矿业有限公司选矿厂工艺流程

4 T-GCT 高效永磁筒式磁选机在其他矿山应用及工业试验

自 T-GCT 高效永磁筒式磁选机研制成功以来, 已在首钢矿业公司水厂铁矿及大石河铁矿使用了 25 台, 在重钢太和铁矿使用 12 台, 在内蒙大中矿业使用 22 台, 在浙江漓铁集团使用 4 台。到目前已累计在全国推广应用 120 多台, 取得了重大的经济价值和社会效益。

5 结语

通过全国众多矿山的应用及试验表明, T-GCT 高效磁选机的无论在那一段磁选, 其分选指标都优于普通磁选机, 对于含泥量大的微细粒级矿物的回收效果更为明显, 是传统磁选机的升级换代产品。

(收稿日期 2009-08-31)