

铬铁矿粉碎两种工艺生产情况对比

⑧

44-51

济南裕兴化工总厂 李维业 杨红军 潘尚雷

72136-11

红矾钠的生产原料之一, 铬铁矿的粉碎加工工艺基本有两种: 雷蒙机粉碎工艺和球磨机粉碎工艺。目前, 不仅美国、日本、俄罗斯等国家较大规模的铬盐厂均为球磨机粉碎工艺, 就连我厂曾技术援助的巴基斯坦阿托克铬盐厂, 其规模仅年产盐基性硫酸铬5000吨, 也采用了球磨机粉碎。可见, 球磨机粉碎工艺在国外已相当普遍。而国内的铬盐行业, 绝大多数生产厂仍延用雷蒙机粉碎工艺。由于球磨机粉碎工艺有生产能力大、能耗低等优点, 早在八十年代就有人提出在国内铬盐行业采用球磨机粉碎工艺, 但因种种原因, 未能使该工艺及时实现和发挥作用。

我厂铬盐生产分新、旧两个系统, 铬铁矿粉碎工序各自独立, 工艺不同。旧系统为雷蒙机粉碎。新系统为球磨机粉碎, 93年投产至今已运作六年。近几年来, 随着新系统生产的不断稳定, 产量提高, 球磨机粉碎装置也逐步正常运行, 显示出其优越性。随着我国铬盐生产向大型化、连续化的不断发展, 铬铁矿粉碎工艺势必要进行相应的改进。根据我厂两套系统的实际情况, 就两种粉碎工艺的生产进行比较, 愿能对同行们有所启发和帮助。

一、生产时间

98年4月--6月

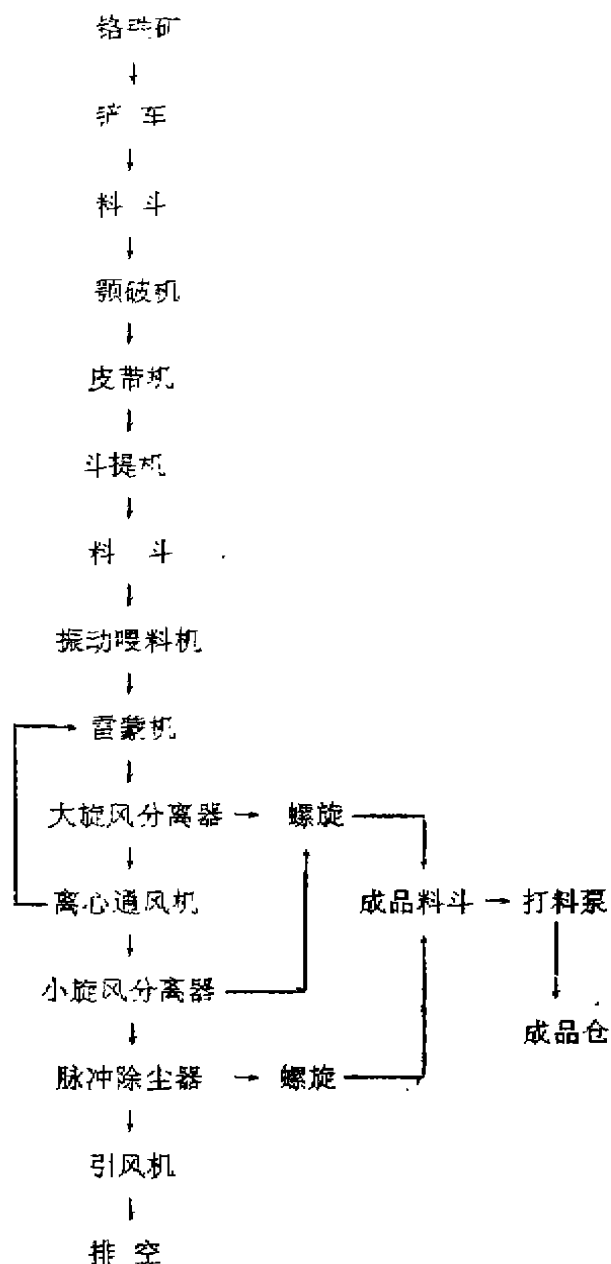
二、工艺流程及主要设备

1. 雷蒙机粉碎工艺

铬铁矿经颚式破碎机破碎后, 再经皮带机斗式提升机送至料斗。然后由振动喂料机送入雷蒙机进行粉碎。粉碎后的矿粉在离心通风机的作用下悬浮起来, 细度合格的矿粉通过雷蒙机上端的分析机进入大旋风分离器, 细度不合格者落入机内继续研磨。进入大旋风分离器的矿粉在离心力及重力作用下沉于分离器底部。少部分矿粉则随负压气流流出大旋风分离器, 经

离心通风机由风管送入小旋风分离器及脉冲除尘器，收尘净化后的过剩空气由引风机抽出。大、小旋风分离器、脉冲除尘器所收集的矿粉分别经其底部的输料螺旋送往成品料斗，由打料泵送往成品仓。

工艺流程示意图：



主要设备:

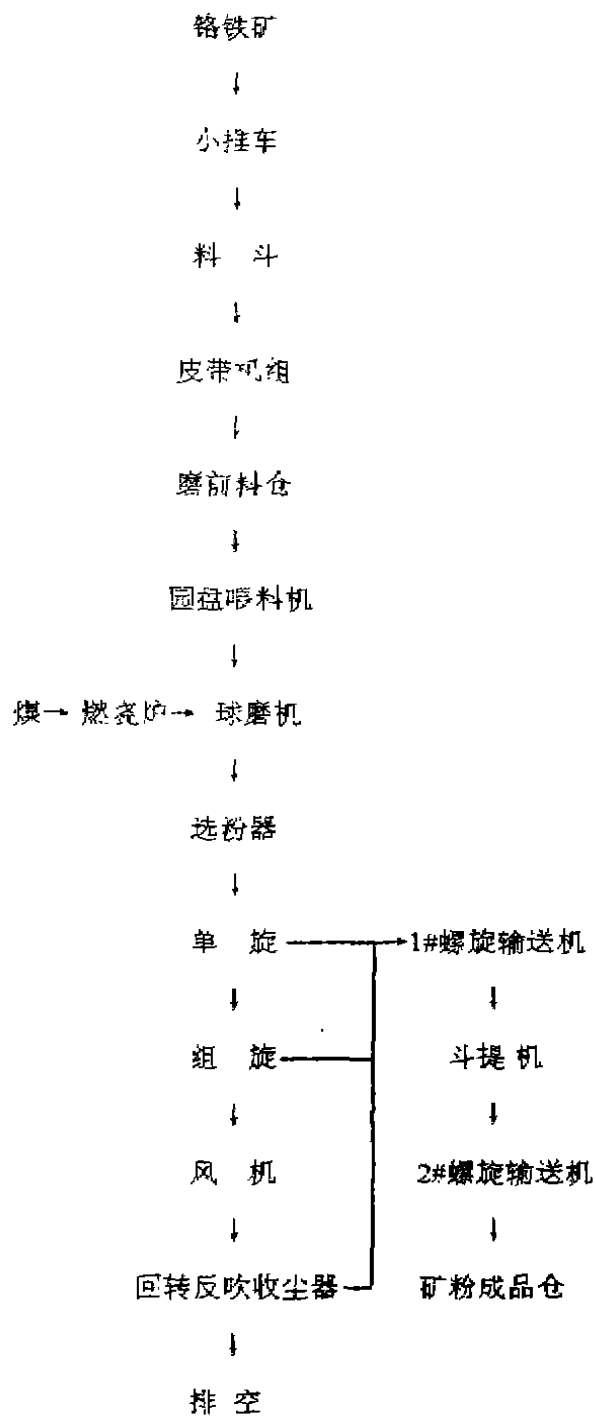
| | | |
|--------|--------------------------|----|
| 颚式破碎机 | PEF400×600 | 1台 |
| 皮带机 | B500 | 3台 |
| 斗提机 | HL160 | 2台 |
| 雷蒙机 | 4R3216 | 2台 |
| 大旋风分离器 | φ1900×2900 | 2台 |
| 小旋风分离器 | φ1110×1900 | 2台 |
| 脉冲除尘器 | MLC-72 | 2台 |
| 离心通风机 | Q=20000m ³ /h | 2台 |
| 引风机 | 9-26-NoSA | 2台 |
| 打料罐 | V=1.8m ³ | 2台 |
| 输料螺旋 | GX250 | 2台 |

2. 球磨机粉料工艺

铁矿由小推车称重计量后倒入料斗, 先经1#皮带机送入颚式破碎机破碎, 再经2#, 3#, 4#皮带机送入磨前料仓。由圆盘喂料机送入球磨机内, 同时燃烧炉产生的热烟气也被引入球磨机内, 使磨内铬铁矿边烘干边粉碎。

粉碎后的矿粉被离心通风机产生的负压气流带入选粉器。通过选粉器的选择, 细度不合格的矿粉返回磨机进口, 入磨继续粉碎, 多数合格者由气流先后带入单旋和组旋分离器。由单旋、组旋分离下来的矿粉经1#螺旋输送机、提升机、2#螺旋输送机送入铬矿粉成品仓。从组旋分离器出来的含尘气流经离心通风机后, 一部分去磨尾作提送矿粉的助吹风, 多余部分送回转反吹收尘器进一步净化后排空。回转反吹收尘器所收矿粉也经1#螺旋输送机, 提升机2#螺旋输送机送成品仓。

工艺流程示意图如下:



主要设备:

| | | |
|---------|---------------|----|
| 颚式破碎机 | PEX250 × 1000 | 1台 |
| 皮带机 | B650, B500 | 4台 |
| 圆盘破碎机 | DB800 | 1台 |
| 球磨机 | φ2.2 × 4.4m | 1台 |
| 离心通风机 | M7-29-16D | 1台 |
| 选粉器 | φ2500 × 5600 | 1台 |
| 旋风分离器 | ---- | 1台 |
| 柱旋分离器 | ---- | 1台 |
| 回转反吹收尘器 | FD340-148 | 1台 |
| 螺旋输送机 | GX300 | 2台 |

三、粉碎前铬矿石粒度分布

矿种: 印度矿

测定粒度分布如下:

| 粒度(mm) | 百分率(%) |
|-------------|--------|
| >0.833 | 32.29 |
| 0.37-0.833 | 7.30 |
| 0.246-0.37 | 8.23 |
| 0.175-0.246 | 4.94 |
| 0.147-0.175 | 9.25 |
| 0.121-0.147 | 3.08 |
| 0.110-0.121 | 2.26 |
| 0.096-0.110 | 15.22 |
| 0.083-0.096 | 0.67 |
| 0.074-0.083 | 0.31 |
| <0.074 | 16.45 |

四、入磨机铬矿质量及矿粉质量

| 时间 | 雷蒙机 | | | 球磨机 | | |
|----|-----------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------------|
| | 矿石含水 % | 矿粉含水 % | 矿粉细度160 目通过% | 矿石含水 % | 矿粉含水 % | 矿粉细度200 目通过% |
| 四月 | 6.4 | 3 | 96.4 | 6.4 | (1 | 90.8 |
| 五月 | 6.8 | 3 | 91.6 | 6.8 | (1 | 91.0 |
| 六月 | 7.4 | 4 | 89.7 | 7.4 | (1 | 91.3 |
| 平均 | 6.87 | 3.33 | 92.6 | 6.87 | (1 | 91.0 |

五、生产能力

1. 雷蒙机

| 指标 时间 | 项目 投矿量 (t) | 矿粉量 (t) | 开车时间 (h) | 生产能力 (t/h) | 收率 (%) |
|----------|------------------|------------|-------------|---------------|-----------|
| 四月 | 1092.82 | 1016.56 | 861.5 | 1.18 | 96.4 |
| 五月 | 1077.52 | 1005.29 | 889.6 | 1.13 | 97.1 |
| 六月 | 1009.89 | 933.21 | 856.2 | 1.09 | 95.8 |
| 合计 | 3180.23 | 2955.06 | 2607.3 | 1.13 | 96.4 |

2. 球磨机

| 指标 时间 | 项目 投料量 (t) | 矿粉量 (t) | 开车时间 (h) | 生产能力 (t/h) | 收率 (%) |
|----------|------------------|------------|-------------|---------------|-----------|
| 四月 | 1390.85 | 1286.06 | 189.7 | 6.78 | 97.8 |
| 五月 | 1371.39 | 1282.01 | 185.9 | 6.85 | 99.3 |
| 六月 | 1138.82 | 1040.71 | 175.2 | 5.94 | 97.7 |
| 合计 | 3901.06 | 3608.78 | 550.8 | 6.52 | 98.3 |

六、钢耗

1. 雷蒙机

三个月共更换磨环2件，约460Kg，更换磨辊8件，约784Kg，两项合计1244Kg，每产一吨矿粉耗钢0.421Kg。

2. 球磨机

三个月共补钢球3000Kg, 衬板消耗按球耗的5%计, 即衬板消耗为150·Kg, 两项合计3150Kg, 则每吨矿粉钢耗为0.873Kg。

七、电耗

由于两粉碎系统均无法单独计量电力消耗, 只能按各自的装机容量及开车时间进行大致计算对比。

1. 雷蒙机:

$108.5\text{KW} \times 2607.3\text{小时} / 2955.06\text{吨} = 95.7\text{度/吨产品}$

2. 球磨机:

$490.7\text{KW} \times 550.8\text{小时} / 3608.78\text{吨} = 74.9\text{度/吨产品}$

八、煤耗

雷蒙机无烘干设施, 不消耗燃料煤。

球磨机三个月约耗煤78000Kg, 则每吨矿粉耗煤21.6Kg。

九、维修费用

1. 雷蒙机

三个月维修费用约45000元, 折每吨矿粉15.2元。

2. 球磨机

三个月维修费用约35000元, 折每吨矿粉9.7元。

十、结论

通过以上对比, 可以明显看出: 球磨机粉碎工艺比雷蒙机粉碎工艺有如下优点:

1. 生产能力大, 大约提高4.77%。
2. 电耗低, 虽然球磨机粉碎工艺的总装机容量较大, 但其生产能力大, 开车时间短, 电能单耗降低22%。
3. 维修费用期长, 费用低。约降低36%。
4. 产品质量高, 不仅矿粉细度能满足生产需要, 尤其水分含量低且稳定有利于计量准确、混料均匀及铬铁矿的氧化煅烧。
5. 收率高, 就我厂两种粉碎装置而言, 我们没有对各自的排空含尘

量进行测定，以测算它们的损失，但由于它们输送矿粉的方式不同，使球磨机的螺旋输送损失小于雷蒙机的气力输送损失，是球磨机粉碎工艺收率高的原因之一。

6. 对铬矿石含水量的要求较宽松。从生产实际体会到，铬矿石对磨机的产量、矿粉质量等影响较大。但因球磨机粉碎工艺有热风炉，矿石含水小于7%，工作仍很正常。而雷蒙机则不得不牺牲矿粉质量来保证产量。只有矿石含水小于5%时，雷蒙机方能正常运作。

生产实际再一次证明球磨机粉碎工艺的优越性，它更适于大型化、连续化铬盐生产。我们相信，随着我国铬盐行业的不断发展和进步，球磨机粉碎工艺必将代替落后的雷蒙机粉碎工艺。