附件1

**铁矿资源合理开发利用“三率”**

**最低指标要求（试行）**

铁矿资源合理开发利用“三率”是指铁矿山开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标，是评价铁矿企业开发利用矿产资源效果的主要指标。经研究，确定其最低指标要求如下：

一、“三率”指标要求

（一）开采回采率。

1．露天开采。

（1）大型露天矿，开采回采率不低于95%。

（2）中小型露天矿，开采回采率不低于90%。

露天矿生产建设规模依据《国土资源部关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国土资发〔2004〕208号）的规定确定。

2．地下开采。

根据铁矿矿床的围岩稳固性和矿体倾斜度等自然赋存条件的不同，地下开采铁矿的开采回采率应达到表1规定的指标要求。

表1 地下矿山开采回采率指标要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 围岩稳固性① | 矿体倾斜度② | 回采率（%） |
| 稳固 | 缓倾斜与急倾斜矿体 | 83 |
| 倾斜矿体 | 81 |
| 不稳固 | 缓倾斜与急倾斜矿体 | 79 |
| 倾斜矿体 | 78 |
| 极不稳固 | 缓倾斜与急倾斜矿体 | 77 |
| 倾斜矿体 | 75 |

注：①根据《工程岩体分级标准/GB50218－94》，将矿体围岩稳固性划分为稳固（Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级）、不稳固（Ⅳ级）和极不稳固（Ⅴ级）三类；

②缓倾斜是指矿体倾角α<30°、倾斜是指矿体倾角30°≤α≤55°、急倾斜是指矿体倾角α>55°的矿体。

（二）选矿回收率。

根据含铁矿物的主要自然类型和磨矿细度的不同，铁矿的选矿回收率指标应达到表2规定的指标要求。

表2 主要铁矿类型的选矿回收率指标要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 铁矿类型 | 磨矿细度② | 选矿回收率③ | 备 注 |
| 1 | 磁铁矿① | 中细粒以上 | 95 | 指磁性铁回收率 |
| 细粒、微细粒 | 90 |
| 2 | 赤铁矿(含镜铁矿) | 中细粒以上 | 75 |  |
| 细粒、微细粒 | 70 |
| 3 | 磁-赤混合矿 | 中细粒以上 | 78 | 指磁铁矿与赤铁矿共生的混合矿 |
| 细粒、微细粒 | 72 |
| 4 | 褐铁矿 | 中细粒以上 | 55 | 80④ |  |
| 细粒、微细粒 | 50 |
| 5 | 菱铁矿 | 中细粒以上 | 80 | 焙烧工艺 |
| 细粒、微细粒 | 70 |

注：①磁铁矿是特指磁性铁占有率大于85%的铁矿。磁性铁占有率（ω）=入选原矿中磁性铁（mFe )含量(%)/入选原矿中全铁（TFe)含量(%)×100%；

②中细粒级：磨矿细度-0.074mm占90%以上；细粒级：磨矿细度-0.044mm占90%以上；微细粒级：磨矿细度-0.037mm占90%以上；

③除磁铁矿的选矿回收率特指磁性铁回收率外，其余铁矿种类的选矿回收率均指全铁回收率；

④指焙烧工艺条件下的指标要求。

（三）综合利用率。

综合利用率包含共伴生矿综合利用率、尾矿综合利用率和选矿废水综合利用率。

1.共伴生矿综合利用率。当共伴生矿物的品位达到表3规定的值时，开采设计或开发利用方案要对此元素的综合利用方式提出指标要求。当共伴生的有用矿物在现有技术条件下暂时不能回收,或技术经济评价结论不宜综合利用的,应提出处置措施，为以后实施综合利用创造条件。

表3 共伴生元素综合利用规定值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 共伴生元素 | 品位（%） | 共伴生元素 | 品位（%） |
| 硫（S） | ≥5 | 钼（Mo） | ≥0.02 |
| 磷（P） | ≥0.8 | 镍（Ni）  | ≥0.2 |
| 二氧化钛（Ti02） | ≥5 | 锡（Sn） | ≥0.1 |
| 铜（Cu） | ≥0.2 | 五氧化二钒（V2O5） | ≥0.2 |
| 锰（Mn） | ≥3 | 钴（Co） | ≥0.02 |
| 锌（Zn） | ≥0.5 | 镓（Ga）、锗（Ge） | ≥0.001 |

2. 尾矿综合利用率不低于20%。尾矿综合利用包括回收利用尾矿库中的有价元素、利用尾矿做建筑材料或矿山回填等。

3.选矿厂废水综合利用率不低于85%，干旱戈壁沙漠等特殊地区选矿废水综合利用率不低于50%。

二、监督管理

（一）本指标要求是国土资源主管部门监督管理铁矿企业合理开发利用矿产资源的重要依据。

（二）本指标要求是编制和审查铁矿资源开发利用方案、矿山设计方案的依据，新建或改扩建的铁矿山的“三率”指标应达到本指标要求。

（三）现有生产矿山要在本指标要求发布之日后两年内达到本指标要求。对达不到本指标要求的，省级国土资源主管部门应组织督促其限期整改，整改后仍未达标的矿山企业，不予通过矿产开发利用年度检查。

受地区矿床特征、矿石性质和技术等客观条件限制达不到本指标要求的，矿山企业应说明原因，并提交具备相应设计资质的单位出具的论证报告，提出改进措施。原采矿权登记管理机关的同级监督管理部门对矿山企业提交的报告进行论证，核定其 “三率”指标。

（四）省级国土资源主管部门可根据本行政区域内铁矿产资源特点，制定不低于本标准的指标要求，并负责对辖区铁矿生产企业执行本指标要求情况进行监督管理，不定期开展抽查和检查，定期公告符合和不符合本指标要求的企业名单，实行社会监督，动态管理。

三、指标定义与计算方法

（一）开采回采率。

1.定义。

开采回采率是矿山开采过程中，在境界内实际采出的铁矿原矿质量与开采范围内动用铁矿资源储量的百分比。其中，动用铁矿资源储量是指该开采范围内采出的铁矿与开采损失的铁矿质量之和。

2.计算方法。

$$开采回采率(K)=\frac{原矿采出量}{动用资源储量}×100\%$$

（二）选矿回收率。

1.定义。

全铁（TFe）回收率是指铁精矿中所含铁的质量与入选原矿中铁的质量百分比。

磁性铁（mFe）回收率是指铁精矿中磁铁矿的质量与入选原矿中磁铁矿质量的百分比。

2.计算方法。

$$全铁（TFe）回收率(ε)=\frac{铁精矿中铁的质量}{入选原矿中铁的质量}×100\%$$

$$磁性铁（mFe）回收率(ε)=\frac{铁精矿中磁铁矿的质量}{入选原矿中磁铁矿的质量}×100\%$$

（三）综合利用率。

1.共伴生矿综合利用率。

（1）定义。

共伴生矿综合利用率是指采选利用的某一共伴生有用组分的质量与动用资源储量中该共伴生组分质量的百分比。

（2）计算方法。

$$共伴生矿综合利用率(R)=\frac{采选利用的某一共伴生矿质量}{动用资源储量中该共伴生矿质量}×100\%$$

2.尾矿综合利用率。

（1）定义。

尾矿综合利用率是指矿山生产过程中，年度利用的尾矿量与年度产生的尾矿量的百分比。其中利用的尾矿量包括回收尾矿中有价元素的量、用于制作建筑材料的量及矿山回填量等。

（2）计算方法。

$$尾矿综合利用率(R尾矿)=\frac{年度已利用的尾矿质量}{年度生产过程中产生的尾矿质量}×100\%$$

3.选矿厂废水综合利用率。

（1）定义。

选矿厂废水综合利用率是指选矿生产过程中，年度产生的废水质量减去年度排放的选矿废水质量与年度产生的废水质量的百分比。

（2）计算方法。

$$选矿厂废水回收利用率(R废水)=\frac{(年度产生的废水质量-年度排放的选矿废水质量)}{年度产生的废水质量}×100\%$$