附件1

山东省金矿资源合理开发利用“三率”

最低指标要求（修订版）

金矿资源合理开发利用“三率”是指金矿开采回采率、选矿（冶）回收率和综合利用率等三项指标，是评价金矿企业开发利用矿产资源效果的主要指标。根据原山东省国土资源厅《关于金铁煤等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求的公告》（鲁国土资规〔2017〕5号）等有关文件要求，为进一步全面贯彻落实能源资源安全战略，提高我省金矿资源合理开发利用水平，适应我省金矿开发利用行业目前技术发展基础和现状，经调查研究，确定金矿“三率”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

露天开采矿山的开采回收率在矿石贫化率不超过20%的前提下达到95%以上。

2.地下开采

按照金矿不同的赋存条件，地下开采矿山的开采回采率要在设计矿石贫化率范围内达到以下指标要求（详见表1）。

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 | 矿体厚度③ | 回采率（%） |
| 稳固 | 缓倾斜矿体 | 薄矿体 | 92 |
| 中厚矿体 | 90 |
| 厚矿体 | 90 |
| 倾斜矿体 | 薄矿体 | 92 |
| 中厚矿体 | 90 |
| 厚矿体 | 90 |
| 急倾斜矿体 | 薄矿体 | 92 |
| 中厚矿体 | 91 |
| 厚矿体 | 90 |
| 不稳固 | 缓倾斜与急倾斜矿体 | 薄矿体 | 87 |
| 中厚矿体 | 85 |
| 厚矿体 | 82 |
| 倾斜矿体 | 薄矿体 | 85 |
| 中厚矿体 | 82 |
| 厚矿体 | 80 |
| 极不稳固 | 缓倾斜与急倾斜矿体 | 薄矿体 | 82 |
| 中厚矿体 | 80 |
| 厚矿体 | 77 |
| 倾斜矿体 | 薄矿体 | 80 |
| 中厚矿体 | 77 |
| 厚矿体 | 75 |

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根据《有色金属矿山地下开采生产技术规程》和黄金行业特点，将矿体倾斜度按倾角划分为缓倾斜矿体（α＜30°）、倾斜矿体（30°≤α≤55°）和急倾斜矿体（α＞55°）三类；

③矿体厚度划分为薄矿体（h≤0.8m）、中厚矿体（0.8m＜h≤4m）和厚矿体（h＞4m）三类。

（二）选矿（冶）回收率

根据矿石加工处理的难易程度，金矿企业的选（冶）回收率应达到以下指标要求（详见表2）。

表2 选矿（冶）回收率指标要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类型① | | 选矿（冶）回收率② % | 备注 |
| 易处理矿石 | | 88（83） |  |
| 难处理矿石 | 易选难冶矿石 | 85（75） |  |
| 难选难冶矿石 | （70） |  |
| 低品位矿石 | | 80（75） | 常规浮选、氰化工艺 |
| （50） | 堆浸 |

①采用常规氰化工艺可获得较好回收率为易处理矿石；需采用焙烧、细菌氧化、热压氧化等预处理工艺为难处理矿石；低于矿山现行工业指标而圈定的矿化体为低品位矿石。矿石类型划分可参考矿山的选矿试验研究报告或设计报告；

②按照生产金精矿或合质金产品的不同，回收率可分别称为选矿回收率或选冶回收率，括号外为选矿回收率，括号内为选冶回收率。

（三）共伴生矿产资源综合利用率

鼓励金矿企业合理开发与综合利用银、硫、铜、铅、锌等共伴生矿产资源。当金矿与其它有用组分共生时，综合利用率不低于60%；当金矿与其它有用组分伴生时，综合利用率不低于40%。选矿用水循环利用，废水零排放。

二、监督管理

（一）本指标要求是自然资源主管部门监督管理金矿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黄金矿产资源开发利用方案、矿山设计的依据，新建或改扩建的金矿“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实施之日起两年内达到本指标要求。对达不到本指标要求的矿山企业，市、县级自然资源主管部门督促其限期整改。

受矿体赋存特征、矿石质量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，并提交论证报告，提出改进措施。采矿权登记管理机关组织专家对矿山企业提交的报告进行论证并进行社会公示，核定其“三率”指标。

（四）市、县级自然资源主管部门负责对辖区内矿山企业执行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指标要求的矿山企业名单，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：在一定开采范围内，实际金矿采出资源量占动用资源量的百分比。其中动用资源量是指该开采范围内采出金矿资源量与开采损失金矿资源量之和。

2.计算方法

开采回采率（K）＝采出金矿资源量/动用资源量×100%

（二）选矿（冶）回收率

1.定义

选矿（冶）回收率：选矿（冶）产品中所含被回收有用组分的质量占入选矿石中该有用组分质量的百分比。

2.计算方法

选（冶）矿回收率（Ɛ）=精矿（冶炼产品）中有用组分质量/入选矿石中有用组分质量×100%

（三）共伴生矿产资源综合利用率

1.定义

共伴生矿产资源综合利用率：采矿和选矿（冶）生产过程中回收的共伴生资源当量和占动用资源量中共伴生当量和的百分比。

2.计算方法

综合考虑经济、技术因素，采取对共伴生矿种进行当量折合的计算方法。

经推导计算，最终得出：



式中，i：除主元素以外的第i种有价元素（有用组分），i=1，2，3…n；



n：矿山企业利用的除主元素以外的有价元素（有用组分）的数量；

m：矿床内除主元素以外的可利用有价元素（有用组分）的数量，i=1，2，3…m；

选矿回收率主：矿床内价值、品位、稳定性最高的元素的选矿（冶）回收率；

选矿回收率i：矿床内除主元素以外的第i个元素 （有用组分）的选矿（冶）回收率；

价格i：矿床内除主元素以外的第i个元素（有用组分）的价格，一般按五年平均值计算。

品位i：原矿中除主元素以外的第i个元素（有用组分）的含量。

本指标要求自2023年6月13日起施行，有效期至2028年6月12日。